الحاسب ونظم المعلومات الإدارية

MIS



موسوعة دلتا كمبيوتر

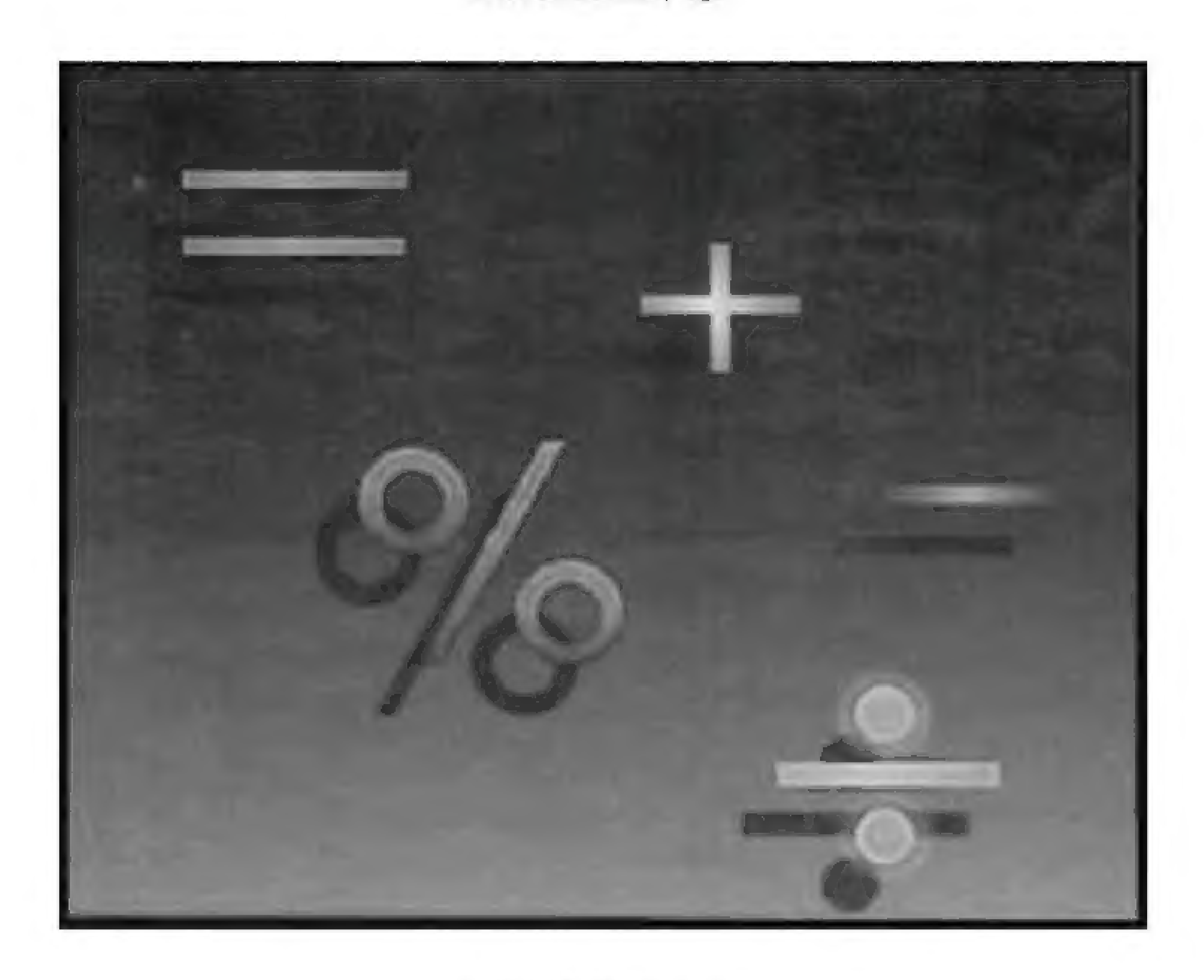
أ.د محمد فهمي طلبة

الحاسب ونظم المعلومات الإدارية

MIS

الحاسب ونظم المعلومات الإدارية

MIS



موسوعة دلتا كمبيوتر

أ.د. محمد فهمي طلبة

شارك في الإعداد

مصطفى محمد إسماعيل مصطفى رضا عبدالوهاب

تقـــديم

يتفق الكثير من المفكرين فى أن جوهر الصراع الدائر بين دول العالم المتقدم الآن هو صراع بين النظم الإدارية المختلفة وفنون تطبيقها وما يستتبع ذلك من تطور فى مجالات الصناعة والتجارة والتعليم والبحث العلمى ... إلخ. وعلى سبيل المثال فإن نجاح إدارة الشركات الصناعية العملاقة - التى تعتبر عنصرا رئيسيا من عناصر التقدم - يعتمد إعتمادا كبيرا على النظم الإدارية المعمول بها من حسن إدارة خطوط الإنتاج وتوجيه وتدريب العمالة والإستفادة القصوى من المخزون وتطور اساليب إدارة السيولة النقدية ... إلخ. وحتى إدارة الحروب أصبحت نموذجا فريدا فى تأكيد أهمية النظم الإدارية فى الإستفادة من الموارد المتاحة لتحقيق الأهداف المنشودة.

كما يتفق الجميع على أن نظم المعلومات هى القلب النابض للنظم الإدارية الذى يزودها بالمعلومات ومن خلالها تتوفر البيانات المطلوبة والتى يتم على أساسها إتخاذ القرارت. لقد أصبحت نظم المعلومات - مؤخرا - هى السلاح الإستراتيجى للنظم الإدارية المختلفة والتى على أساسها يعتمد تقييم جودة النظم الإدارية وقياس مستوى أدائها. ويمكن إعتبار المعلوماتيات هى إحدى الموارد الهامة التى يقوم عليها أى نظام إقتصادى فى موقع بالإضافة إلى التجهيزات والموارد البشرية والمالية. وقد أدى الإتساع الهائل والإنتشار الكبير فى إستخدام الحاسبات الإلكترونية بأنواعها المختلفة - مع تقدم تكنولوجيا الإتصالات - إلى دعم نظم المعلومات لخدمة المستويات الإدارية المختلفة فى أى مؤسسة.

وللوهلة الأولى ربما يتبادر إلى ذهن القارىء السؤال التالى :

ماهو نظام المعلومات الإدارية (Management Information Systems) ؟

يمكن تعريف نظام المعلومات الإدارية - ببساطة شديدة - على أنه نظام آلى متكامل يحقق أعلى درجة من التفاعل مع المستخدم ويساعد على إتخاذ القرارات على المستويات الإدراية المختلفة. ويمكن تحديد خصائصه العامة فى النقاط الآتية :

* إنه نظام متكامل لخدمة العديد من المستخدمين فى المستويات الإدارية المختلفة.
* إنه نظام يمد المستويات الإدارية المختلفة بالمعلومات اللازمة لتسهيل عملية إتخاذ القرار.

* إنه نظام يستخدم الحاسب الآلى للتعامل مع قواعد البيانات بأساليب متعددة تمكن من الحصول على المعلومات المختلفة.
* إنه نظام تتوفر فيه الأساليب المتعارف عليها لتبسيط التعامل مع الآلة حتى يحقق أوسع قاعدة من المستفيدين بما يجعله دعما حقيقيا للعاملين فى النظام الإدارى.

لقد بدأ الإهتمام بنظم المعلومات الإدارية (MIS) فى بداية الستينيات عندما كانت عبارة عن بعض المفاهيم المجردة ثم بدأت تأخذ تعريفا محددا فى بداية السبعينيات حتى عبرت بعدها العديد من مراحل التطور وذلك بإنتشار الحاسبات وتكنولوچيا الإتصالات مما جعلها أكبر فائدة وأكثر نفعا. فمنذ أكثر من عشر سنوات كان مستخدم نظام الحاسب الآلى لايستطيع التعامل مع النظام إلا من خلال ما يمليه عليه النظام بتجهيزاته وبرامجه المختلفة فى إطار بدائل محدودة وقواعد مختلفة يجب دراستها والتدرب عليها مسبقا. أما الآن ومع تطور نظم المعلومات فقد أصبح المستخدم أكثر إيجابية ومشاركة فى التعامل مع الآلة وتوفيق النظم على ضوء إحتياجاته من خلال أسلوب استخدام بسيط يتميز بالواقعية ويجسم أساليب العمل المختلفة التى تدرب عليها المستخدم. أما فى المستقبل القريب فإنه من التحديات المتوقعة لنظم المعلومات الإدارية (MIS) استخدام نظم الذكاء الإصطناعى ونظم الخبرة حيث تحاكى هذه النظم قدرات الإنسان - فتختزن خبراته وتدرب على منطقية تفكيره وأساليب علاجه للأمور - مما يعتبر قفزة ثورية وإنجازا هائلا فوق نظم دعم إتخاذ القرار والتى تعتبر أقصى ما نصبو إليه فى هذه المرحلة.

وتأتى أهمية هذا المرجع فى أننا قد لمسنا (من خلال عملنا فى مجال تطبيق نظم المعلومات فى القطاعات المختلفة) الضرورة الهامة للتأهيل والتدريب على التعامل مع هذه التكنولوچيا المتطورة بالإضافة إلى ضرورة ملاحقتها أولا بأول وإلا كان علينا أن ندفع ثمن الجهل وأن نتحمل تبعات التخلف. فقد لاحظنا أن العديد من العاملين فى القطاعات الإدارية المختلفة يؤثرون الراحة والأخذ باليسير من الأمور. ومن شروط الراحة والتيسير ألا يحاول أحد مناقشة الأساليب الإدارية المعمول بها (جدواها ومشاكلها وأساليب تطويرها) فالتسليم بها أدعى إلى راحة النفس والعقل بينما مناقشتها ودراسة أساليب تطويرها والتعلم والتدريب على الجديد منها هو أدعى لإرهاق الذهن والوجدان وهذا مايرفضه الكثيرون فقد تعود الكثيرون على ممارسة أعمالهم اليومية بأسلوب روتينى متمشى مع إطار أفكارهم وتصوراتهم فإذا ماطرحت

عليهم مفاهيم أخرى أو تم مناقشة إتجاهات أفضل أصبح الإقتراح مزعجا ومرفوضا حتى لوكان منطقيا. وهذه كارثة لأن الخبرة الإنسانية لاتتطور إلا بمناقشة البدائل

واستيعاب الجديد منها.

ولما كان حاجز اللغة هو العقبة الأولى وتبسيط المفاهيم التكنولوچية هى العقبة الثانية فى إطار مستويات تعليمية وثقافية محدودة فى المنطقة العربية تأتى أهمية هذا المرجع الذى تم إعداده باللغة العربية كما تم مراعاة تبسيط المفاهيم التكنولوچية بما يتماشى مع المستويات الثقافية والتعليمية لقاعدة عريضة من القراء.

ويتكون هذا المرجع من خمسة أجزاء حيث يناقش الجزء الأول تكنولوچيا المعلومات أما الجزء الثانى فيتعرض لإستخدامات الحاسب الإلكترونى فى مجال إدارة الأعمال. وتم تخصيص الجزء الثالث لتصميم وتحليل النظم أما الجزء الرابع فيعرض جوانب من النظم المالية والمحاسبية فى مجال إدارة الأعمال. أما الجزء الخامس والأخير من هذا المرجع فيقوم بعرض مستقبل تكنولوچيا المعلومات وإتجاهات التطور المتوقعة وتأثير ذلك على الإستخدامات المختلفة فى مجال إدارة الأعمال.

إننا نقدم هذ العمل المتواضع للقارىء العربى فى كل مكان مع تمنياتنا فى أن يضىء الطريق أمامه متطلعين معه لغد أفضل ومستقبل أكثر إشراقا.

والله الموفق ،،،

أ.د. محمد فهمى طلبه

١٩٩٣

محتويات الكتاب

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل | الموضوع | رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل | الموضوع | رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

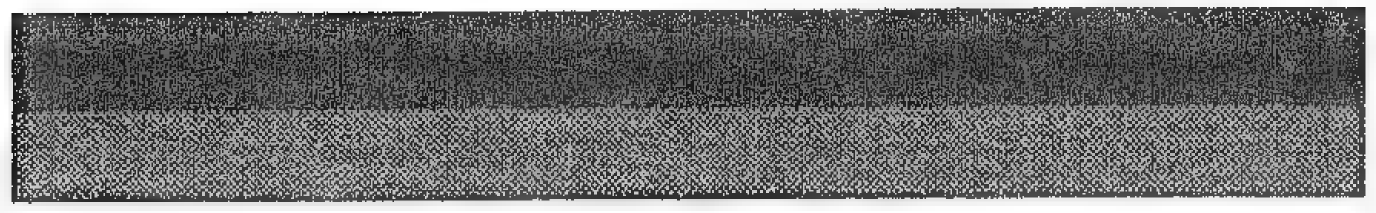
مسلسل | الموضوع | رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة

مسلسل	الموضوع	رقم الصفحة



الجزء الأول



تكنولوجيا المعلومات

عندما بدأت الثورة الصناعية فى أواخر القرن التاسع عشر قامت فى فترة تقل عن مائة عام بتغيير المجتمع الإنسانى تغييرا شاملا. فالذين عاشوا الفترة من ١٨٩٠ إلى ١٩٢٠ مثلا شاهدوا تطورات متلاحقة فى إدخال الكهرباء والتليفون وأجهزة الإتصال والسيارات والطائرات. وكما أثرت الثورة الصناعية فى المجتمع الإنسانى فإن ثورة المعلومات فعلت نفس الشيء وستفعل المزيد فى السنوات القادمة. غير أن ثورة المعلومات تتقدم بمعدل أسرع كثيرا من الثورة الصناعية وتؤثر فى مجالات أوسع حتى أنها قد تغير الطريقة التى نفكر بها فى المستقبل.

وفى الدراسات الإقتصادية التقليدية علمنا أن الأركان الرئيسية للإقتصاد هى الأرض والعمالة ورأس المال. ولكن الدراسات الحديثة تتحدث عن أربعة أركان رئيسية وهى الأرض والعمالة ورأس المال والمعلومات (Information). كما أن المجتمع الإنسانى يتحول تدريجيا من مجتمع صناعى إلى مجتمع معلومات (Information Society) وبدأت العمالة تتحول تدريجيا من عمالة عضلية إلى عمالة عقلية. وهذا يشبه تحول العمالة من الأرض إلى المصانع فى بداية الثورة الصناعية.

وحيث أن ثورة المعلومات قد بدأت فقد أصبح واجبا علينا أن نتعامل معها وأن نعايش عصر المعلومات. ولاشك أنك قد خطوت الخطوة الأولى على الطريق بقراءتك لهذا الكتاب. ولكن هناك خطوات أخرى مطلوبه وقراءات أخرى أكثر تخصصا. كما أن الأمر قد يتطلب شراء جهاز حاسب شخصى يتيح لك الممارسة العملية. والشيء المؤكد أنه سوف يأتى اليوم الذى يصبح فيه جهاز الحاسب أحد ضروريات المنزل الحديث ولن يقف دوره عند التسلية ولكنه سوف يستخدم فى متابعة حسابات البنوك وكتابة الخطابات وتعلم اللغات الأجنبية وتصميم الأشكال الفنية والتحكم فى درجة الحرارة والرطوبة وتعليم الرياضيات والقراءة للأطفال إلى غير ذلك من المجالات التى يصعب حصرها.

ولكن السؤال الذى قد يتبادر إلى ذهنك كمستخدم للحاسب هو "ما الذى يجب أن تعرفه عن الحاسب ؟ " . هل يجب أن تعرف أساسيات البرمجة وإدخال التعليمات إلى الحاسب ؟. وهل تحتاج إلى دراسة مكونات الحاسب الداخلية ؟. لاشك أن الإجابة ستكون بالنفى. فمثلا قائد السيارة لايحتاج إلى معرفة المكونات الداخلية للمحرك حتى يستطيع القيادة. وهناك الشخص المتخصص الذى يستطيع كتابة البرامج والتعليمات للحاسب ولكنك يجب أن تكون قادرا على التعامل مع الحاسب والإستفادة من البرامج المجهزة له. فمثلا موظف البنك يستطيع استخدام الحاسب فى التأكد من وجود رصيد للعميل حتى يسمح له

بالسحب كما يستخدمه المحاسب فى إعداد التقارير ويستخدمه المزارع فى مراجعة أسعار السوق ويستخدمه مدير المبيعات فى تحليل مؤشرات البيع ويستخدمه الطفل فى ألعاب الفيديو. وكل هؤلاء ليس مفروضا أن يكونوا متخصصين فى الحاسب ولكنهم على الأقل يجب أن يكونوا قادرين على التعامل مع الحاسب.

وجدير بالذكر أن هذا الكتاب بصفة عامة تم وضعة ليحقق متطلبات نوعين من القراء. النوع الأول هو الذى يريد الدخول فى حقل الحاسب والعمل فى أحد المجالات الخاصة به. وهذا النوع من القراء سوف يجد فى الكتاب المعلومات التكنولوچية الكافية لوضعة على أول الطريق والتى تمكنه من اختيار المجال الذى يناسب قدراته. والنوع الثانى هو الذى لايهتم بالمعلومات التكنولوچية العميقة ويريد فقط استخدام الحاسب ليحقق مطالب وظيفية أو معيشية وسوف يجد فى الكتاب المعلومات الكافية والتى تغطى معظم مجالات استخدام الحاسب.

وهذا الجزء الأول من الكتاب يوضح المعلومات المرتبطة بتكنولوچيا المعلومات وتطور الحاسبات وإمكانيات وقدرات الحاسب والمكونات الرئيسية له وأنواعه وأجياله وكذلك نظم التشغيل ولغات الحاسب. وهو المقدمة الطبيعية والضرورية قبل الدخول فى تفاصيل التطبيقات المختلفة.

الفصل الأول

تطور الحاسبات

١ - ١ بداية عصر جديد

يجتاز العالم اليوم بداية عصر جديد يطلق عليه عصر المعلومات(Information Era). وجاءت أهمية المعلومات نتيجة لتأثيرها المباشر على الإقتصاد القومى لأى دولة. فالإقتصاد القومى القوى مبنى على المعلومات الدقيقة والمتاحة فى الوقت المناسب. ولذلك يشهد العالم اليوم إهتماما متزايدا بالمعلومات التى تخدم الأهداف الخاصة بأوجه النشاط فى المجتمع.

وقد تحولت المجتمعات الحديثة من مجرد الإهتمام بإنتاج السلع والخدمات إلى توجيه إهتمام متزايد إلى قطاع المعلومات الذى يعتمد عليه الإنتاج بمختلف أنواعه. وبرزت المعلومات كمصدر من مصادر الثروة القومية وأصبحت سلعة إقتصادية. وظهرت صناعة جديدة تسمى صناعة المعلومات (Information Industry).

وتعتبر الحاسبات الإلكترونية إحدى الدعائم الأساسية التى يرتكز عليها عصر المعلومات حيث أدى استخدامها إلى اكتشاف إمكانيات جديده لم تكن معروفة من قبل وظهر أثرها بوضوح فى جميع نواحى الحياة اليومية وخاصة فى المجتمعات المتقدمة نظرا لاستخدامها الحاسبات الإلكترونية بكفاءة أعلى بكثير من المجتمعات الأخرى الأقل تقدما. ولتقدير أهمية الحاسبات فى هذا العصر تخيل أننا تحولنا فجاة إلى عالم يعيش بدون كهرباء. لاشك أن معظم مانراه من تقدم الآن نتيجة لوجود الكهرباء سوف يكون غائبا عن هذا العالم الذى تخيلناه. والشيء المؤكد أننا لن نستطيع الحياة فى مثل هذا العالم. وهكذا أصبح الحال بالنسبة للحاسبات الإلكترونية.

فمعظم الذين عاصروا فترة الخمسينيات كانوا يعتقدون أن الحاسبات لضخامة حجمها وتكاليفها الباهظة سيكون انتشارها محدودا، ولن يكون لها إلا تأثير طفيف على حياتهم. ولكن الذين عاصروا فترتى الستينيات والسبعينيات عرفوا العكس تماما. واستبدلت الجهات المستخدمة لنظم حاسبات الخمسينيات أجهزتها الضخمة العتيقة بالعديد من الأجهزة الحديثة التى استطاعت أن تلعب دورا حيويا ومحوريا ليس فقط فى. إحراز السبق فى أبحاث الفضاء. واكتشاف الثروات الكامنة فى أعماق البحار والمحيطات وتطوير ترسانة الأسلحة التقليدية لدى الدول الكبرى، بل تعدت ذلك إلى مجال الإدارة والحسابات والبنوك والقيام بمهام عديدة تؤثر تأثيرا مباشرا على الذين عاصروا هذه الحقبة من الزمن.

وبحلول عام ١٩٧٥ بدأت أجهزة الحاسبات تتواجد فى معظم الجهات الحكومية والشركات الكبيرة والمتوسطة فى الدول المتقدمة ولكن أسعارها كانت لاتزال مرتفعة بحيث لا يمكن أن تتحملها المجموعات الصغيرة والأفراد. ولكن التقدم والتطور العلمى الكبير فى المجالات التقنية المختلفة إنعكس بدوره على الحاسبات الإلكترونية وأدى إلى ظهور الحاسبات الصغيرة ذات السعة الكبيرة والتى أطلق عليها الحاسبات الشخصية وبقدرات تقترب من قدرات الحاسبات العملاقة الأولى وبأسعار يمكن أن يتحملها الأفراد. وبدأ التدفق المنتظم لهذه الأنواع من الحاسبات فى أواخر السبعينيات وأصبح فيضنا فى الثمانينات.

والآن ونحن فى أوائل التسعينيات فإن الأعداد المستخدمة من الحاسبات الشخصية يصل إلى عشرات الملايين فى الدول المتقدمة والأقل تقدما، فى المكاتب والمصانع والمدارس والمستشفيات والأجهزة الحكومية والبنوك والمحلات التجارية .... وغيرها. وكما حدث بالنسبة للكهرباء والسيارات فإن الحاسبات الكبيرة والصغيرة على السواء أصبح لها تأثير فى حياتنا لايمكن تجاهله أو إنكاره.

وبالإضافة إلى نظم الحاسبات الواضحة فى حياتنا فهناك العديد من الحاسبات ذات الإستخدامات الخاصة والتى لا نتعرض لها مباشرة مثل تلك التى تستخدم فى الأجهزة المنزلية والطائرات والسفن والسيارات والإتصالات التليفونية والساعات وإشارات المرور والمصاعد والمصانع والمستشفيات وغير ذلك من الإستخدامات. ولو تخيلنا أن هذه الحاسبات قد توقفت كلها فجأة فإن عالمنا بلا شك سينقلب حتما إلى عالم يسوده الإرتباك والفوضى. فإذا كانت هذه هى طبيعة العالم اليوم فما بال ما سيكون عليه عالمنا مستقبلا؟.

إن أكثر العلماء تفاؤلا قبل ٤٠ عاما لم يكن يتخيل أن تصل تقنية الحاسبات إلى ما وصلت اليه اليوم. ولتقدير مدى التقدم والتطور الذى حدث فى الحاسبات الإلكترونية بمقارنتها بصناعة السيارات مثلا فإن صناعة السيارات لو كانت قد حققت ماحققته صناعة الحاسبات فى الثلاثين سنة الأخيرة لوصل سعر السيارة الرولزرويس إلى ما يقرب من خمسة جنيهات مصرية ولكان إستهلاكه من البنزين يعادل لترا لكل سبعمائة ألف كيلو متر. لذلك فلا أحد يستطيع أن يتنبأ بدقة بمدى التطور الذى سيحدث فى الحاسبات الإلكترونية مستقبلا. ولكن المتوقع أنه سيجىء اليوم الذى تكون فيه الحاسبات قاسما مشتركا فى حياة الناس مما يفرض علينا من الآن معرفة طريقة التعامل مع هذا الوافد الجديد الذى بدأ ينفذ إلى حياتنا بسرعة وشدة حيث تعتمد حياتنا مستقبلا على مدى قدرتنا على التعامل معه.

وعصر المعلومات الجديد يتطلب عمالة متعلمة مدربة تدريبا خاصا. ففى هذا العصر بدأ التركيز على التحول من العمل والنشاط البدنى الذى تتطلبه الثورة الصناعية إلى العمل والنشاط الذهنى وذلك لمواكبة ثورة المعلومات الجديدة. وكما استطاعت التروس وماكينات الإحتراق الداخلى والموتورات الكهربائية مد طاقات قدراتنا البدنية فإن حاسبات اليوم تعطينا المعلومات المطلوبة لمد آفاق قدراتنا الفكرية. وفى ظل عصر المعلومات فإن المجتمعات ترتبط ارتباطا وثيقا بها حيث تصبح مصدرا متجددا يتكاثر ذاتيا.

وعلى سبيل المثال فالمعلومات العلمية تتضاعف كل خمس سنوات ونصف وينتظر فى المستقبل القريب أن تتضاعف كل سنتين. وهذا يوضح أنه جنبا إلى جنب مع الإنتاج الصناعى والزراعى المتنوع فى العالم فان هناك إنتاجا ضخما من المعلومات والتى تعتبر النواة المحركة للإقتصاد العالمى. وفى المقابل تبرز الحاجة الملحة إلى معرفة كيفية استخدام الحاسب وتفهم أسلوب عمله. واستخدام الحاسب بلاشك سيؤدى إلى تغيير نوعى كبير فى الوظائف والأعمال ولابد أن نكون مستعدين لهذه التغييرات من الآن.

ورغم أن استخدام الحاسب يكون فى أغلب الأحيان مصحوبا بالتغيير ، والتغيير دائما يقابل بالمقاومة والمعارضة بالإضافة إلى مخاوف الخوض فى المجهول، إلا أن المعارضة والمقاومة لا تستمر ولا تستطيع الصمود أمام الفيضان الجارف للغة العصر. لذلك أصبح لزاما على كل فرد يعيش عصر المعلومات أن يغتنم الفرصة ويقبل التحدى ويسعى إلى التعرف على قدرات وطاقات هذا الوافد الجديد حتى يستطيع مواكبة العصر الذى يعيش فيه ويرفع مستوى حياته المهنية والشخصية.

١ - ٢ الحاسب الإلكترونى

أصبح الناس فى جميع شئون حياتهم كما ذكرنا فى حاجة الى معرفة علوم الحاسب حتى يمكنهم الإندماج بفاعلية فى مجتمع غنى بالمعلومات. وهناك اعتقاد خاطئ، عند عدد كبير من الناس أن الحاسب ما هو الا آلة حاسبة سريعة. ولكن مفهوم الحاسب أكبر وأعمق بكثير من ذلك.

ويمكن القول أن الحاسب عبارة عن جهاز إلكترونى مصمم لمعالجة وتشغيل البيانات بسرعة فائقة ودقة عالية، فيقوم بقبول البيانات وتخزينها آليا ثم يجرى بعض العمليات الحسابية والمنطقية عليها وإستخلاص نتائج هذه العمليات. والحاسب يؤدى هذه العمليات بإتباع مجموعة تفصيلية من الأوامر والتعليمات تسمى برنامج.

والعمليات الحسابية هى عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة. أما المقصود بالعمليات المنطقية فهى عمليات المقارنة بين شيئين أو أكثر والإختيار والتصنيف. وتجدر الإشارة إلى أن الحاسب يقوم بأداء مثل هذه العمليات على البيانات الرقمية (Numeric) والبيانات الحرفية (Alphabetic) أو كليهما (Alphanumeric).

١ - ٣ إمكانيات وقدرات الحاسب

يتميز نظام الحاسب بإمكانيات وقدرات خاصة لا تتوفر فى أى نظام آخر. ومن الضرورى لأى مستخدم للحاسب التعرف على هذه الإمكانيات والقدرات حتى يمكن تحقيق الإستخدام الأمثل لنظام الحاسب. وفى الأجزاء التالية يتم تلخيص هذه القدرات.

١ - ٣ - ١ السرعة الفائقة فى أداء وتنفيذ التعليمات

يقوم الحاسب بأداء عمليات حسابية مثل الجمع والطرح وخلافه علاوة على مقارنة الحروف حسب التسلسل الهجائى لها وكذلك تحرير ونقل ونسخ وتخزين الأرقام والحروف والكلمات بسرعة فائقة. ويوضح شكل (١ - ١) الوحدات الزمنية لقياس الزمن الذى يستغرقة أداء مثل هذه الأعمال بواسطة الحاسب ويتضح منه أن هذا الوقت يتراوح بين بضع ميكروثانية للحاسبات الصغيرة وعشرات من البيكوثانية أو أقل للحاسبات الكبيرة. وجدير بالذكر أن الميكروثانية تساوى جزءا من مليون من الثانية والبيكوثانية تساوي جزءا من تريليون من الثانية. وبذلك فالحاسبات الصغيرة يمكنها تنفيذ مئات الآلاف من التعليمات (Instructions) فى الثانية بينما الحاسبات الأكبر يمكنها تنفيذ عدة ملايين. وبإستخدام الحاسب أمكن حاليا الحصول على كم من المعلومات كان من العسير الحصول عليه منذ سنوات قليلة مضت إلا بعد مجهود بشرى كبير يستغرق وقتا طويلا.

١ - ٣ - ٢ الدقة المتناهية فى تنفيذ العمليات المختلفة

إذا كانت البيانات الداخلة إلى الحاسب صحيحة ، وإذا كان البرنامج المحتوى على الأوامر والتعليمات التى سيقوم الحاسب بتنفيذها صحيحا فسوف يعطى الحاسب بصفة عامة نتائج دقيقة للغاية. وذلك لأن الدوائر المكونة للحاسب يمكنها أن تعمل بدون أخطاء ولفترات طويلة. وإذا كانت هناك أخطاء فى نتائج الأعمال التى يقوم بها الحاسب فإنها ترجع إلى إدخال بيانات غير صحيحة إلى الحاسب أو أن البرامج بها أخطاء وكلاهما نتيجة للعامل البشرى وليس لقصور فى الحاسب.

وحدة الزمن	علاقته بالثانية	التفسير
ميلل ثانية MS	واحد من ألف ١ / ١٠٠٠	سيارة تسير بسرعة ٩٥ ميل في الساعة ستسير بسرعة أقل من ٢ بوصة في الميلل ثانية.
ميكرو ثانية S𝜇	واحد من المليون ١ / ١٠٠٠٠٠٠	مركبة فضاء في طريقها إلى القمر بسرعة ١٠٠٠٠٠٠ ميل في الساعة ستتحرك بسرعة أقل من ٣ بوصة في الميكروثانية.
نانوثانية NS	واحد من البليون ١ / ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠	يوجد عدد من النانوثانية في الثانية الواحدة كعدد الثوانى فى ٣٠ سنة، أو يوجد عدد من النانوثانية في الدقيقة مثل عدد الدقائق في ١١٠٠ قرن من الزمان.
بيكوثانية PS	واحد من التريليون ١ / ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	عدد البيكوثانية في الثانية مثل عدد الثوانى في ٣١٧١٠ سنة.

شكل (١ - ١)
الوحدات الزمنية لقياس الزمن الذى يستغرقه أداء الأعمال
بواسطة الحاسب

١ - ٣ - ٣ القدرة على العمل فترات طويلة دون أعطال

الحاسبات الإلكترونية تتكون أساسا من دوائر إلكترونية وهى ليست عرضة للتآكل مثل المكونات الميكانيكية. ونظرا للتطور الهائل فى تكنولوجيا تصنيع الإلكترونيات فإن الدوائر الإلكترونية أصبحت ذات كفاءة عالية جدا. ولذلك تقوم الدوائر الإلكترونية بالحاسب بأداء مئات الآلاف أو الملايين من العمليات كل ثانية ولفترات طويلة وأيام متصلة دون أخطاء، ودون تعب أو كلل لأنها آلات لاتعانى من الخصائص البشرية مثل الإجهاد ونقص التركيز. فإذا كانت هناك ٥ ملايين عملية حسابية يجب إجراؤها فإن الحاسب ينفذ العملية رقم ٥ مليون بنفس الدقة والسرعة التى ينفذ بها العملية الأولى.

١ - ٣ - ٤ تعدد الإستعمالات

يستطيع الحاسب حل كثير من المشاكل التى تواجه الإنسان من خلال أنواع

متعددة من البرامج التى تشمل برامج الجداول الإلكترونية وبرامج إدارة قواعد البيانات وبرامج معالجة النصوص وبرامج إدارة المشروعات .... إلخ. وسوف يتم التعرف على هذه البرامج فى الجزء التالى من الكتاب.

١ - ٣ - ٥ الكفاءة العالية فى إدارة البيانات

بمجرد إدخال البيانات وتشغيلها فإن الحاسب يقوم بتنفيذ أحد أو بعض أو كل العمليات التالية :

١ - التخزين والإسترجاع (Storing and Retrieving) وتكون عملية التخزين لازمة لحفظ البيانات والمعلومات لحين الحاجة اليها. بينما عملية الإسترجاع هى استعادة البيانات والمعلومات المخزونة بعد ذلك لإعادة استخدامها أو الإطلاع عليها.

٢ - نقل المعلومات وإعادة إنتاجها ففى كثير من الأحيان يتطلب الأمر نقل المعلومات من موقع إلى آخر عبر قنوات إتصال لاستخدامها أو لإجراء المزيد من عمليات التشغيل والمعالجة لها حتى تصبح فى الصورة المطلوبة للمستخدم النهائى. وفى بعض الأحيان يلزم عمل نسخة إحتياطية من البيانات والمعلومات. وهذه العملية يطلق عليها عادة النسخ أو إعادة الإنتاج.

١ - ٣ - ٦ آلية تنفيذ العمليات المطلوبة

يقوم الحاسب عادة عن طريق البرنامج المصمم له بأداء عمليات متعددة دون أى تدخل من الإنسان وهذا يميزه عن أى آلة أخرى. حيث أن من خصائص الآلة أنها تنتظر توجيها من الإنسان عند الإنتقال من عملية إلى أخرى. ولكن برنامج الحاسب يساعده على الإنتقال بين العمليات بسرعة كبيرة وبصورة آلية.

١ - ٤ حدود إمكانيات الحاسب

رغم مميزات الحاسب لواضحة، إلا أن هناك عددا من المحددات لإمكانياته يجب الإحاطة بها حتى تكون الصورة واضحة وحتى نعرف إمكانيات الحاسب دون مبالغة أو تهويل. وتلك المحددات يتم إيضاحها فى الأجزاء التالية.

١ - ٤ - ١ إنعدام الذكاء الفطرى

من المعروف أن الحاسب لايفكر وإنما ينفذ ما يملى عليه من أوامر وتعليمات يتضمنها برنامج مخزن فى ذاكرته ولا يستطيع الحاسب تنفيذ أى أوامر أو تعليمات غير مذكورة فى البرنامج.

١ - ٤ - ٢ ضرورة توفر البرامج بالغة الدقة

الحاسب لاينفذ إلا مايطلب منه من خلال برنامج ولاشىء غير ذلك. ولذلك فدرجة أداء الحاسب فى تنفيذ العمليات المكلف بها تعتمد على جودة البرنامج ومدى كفاءته وقدرته على الإستخدام الأمثل لإمكانيات الحاسب. وبالطبع فإن البرنامج الجيد لايستطيع إعطاء النتائج المطلوبة إلا إذا تم تغذية الحاسب بالبيانات الصحيحة اللازمة للتشغيل.

١ - ٤ - ٣ درجة مرونة محدودة

من المعروف أن نظام الحاسب هو نظام متكامل يتكون من الحاسب كجهاز ومعدات ثم برامج ومجموعة من القواعد يجب مراعاتها أثناء العمل ثم المستفيدين من هذا النظام. وأى تغيير ولو بسيط فى هذا النظام أو أحد مكوناته يتطلب وقتا وجهدا لذلك فهو يعتبر نظام أقل مرونة من النظام اليدوى.

١ - ٤ - ٤ صعوبة التعامل مع الحاسب

يجد بعض الناس صعوبة أو درجة تعقيد متفاوتة حسب خبرتهم فى استخدام الحاسب وذلك لصعوبة دراسة تصميم الحاسب ومكرناته. ولكن استخدام الحاسب أسهل كثيرا من دراسة تصميمه ومكوناته الداخلية. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه ليس بالضرورة أن تكون ميكانيكى سيارات لكى تستطيع أن تقود سيارتك. وبالتالى فليس مطلوبا منك معرفة التفاصيل الهندسية لتصميم ومكونات الحاسب حتى تصبح مستخدما له.

١ - ٥ العناصر الأساسية لنظام الحاسب

كما هو موضح بشكل (١ - ٢) فإن العناصر الأساسية اللازمة لإنشاء نظم الحاسب

هى :

أ) الأجهـزة (HARDWARE)

وهى عبارة عن المكونت المادية لنظام الحاسب وهى المكونات التى يمكن أن تراها وتلمسها وتشمل جهاز الحاسب والأجهزة المساعدة له مثل أجهزة الإدخال والإخراج ووسائط التخزين.

ب) البرمجيـات (SOFTWARE)

وهى مجموعة الأوامر والتعليمات التى تستخدم فى إدارة ومراقبة وتشغيل أجهزة الحاسب والتطبيقات المختلفة وذلك لتنفيذ الأهداف المطلوبة من النظام.

جـ) العنصر البشرى

وهم مستخدمو نظام الحاسب والمستفيدون من تشغيله. ويتوقف نجاح نظام الحاسب إلى حد كبير على كفاءة العنصر البشرى الموجود ضمن النظام.

د) البيانات (DATA)

البيانات هى الحقائق التى يلزم تغذية الحاسب بها حتى يقوم بتشغيلها ووضعها فى ترتيب ونسق ونظام معين بحيث تكون نافعة ومفيدة لمن يستقبلها من المتعاملين والمستفيدين باختلاف اهتماماتهم.

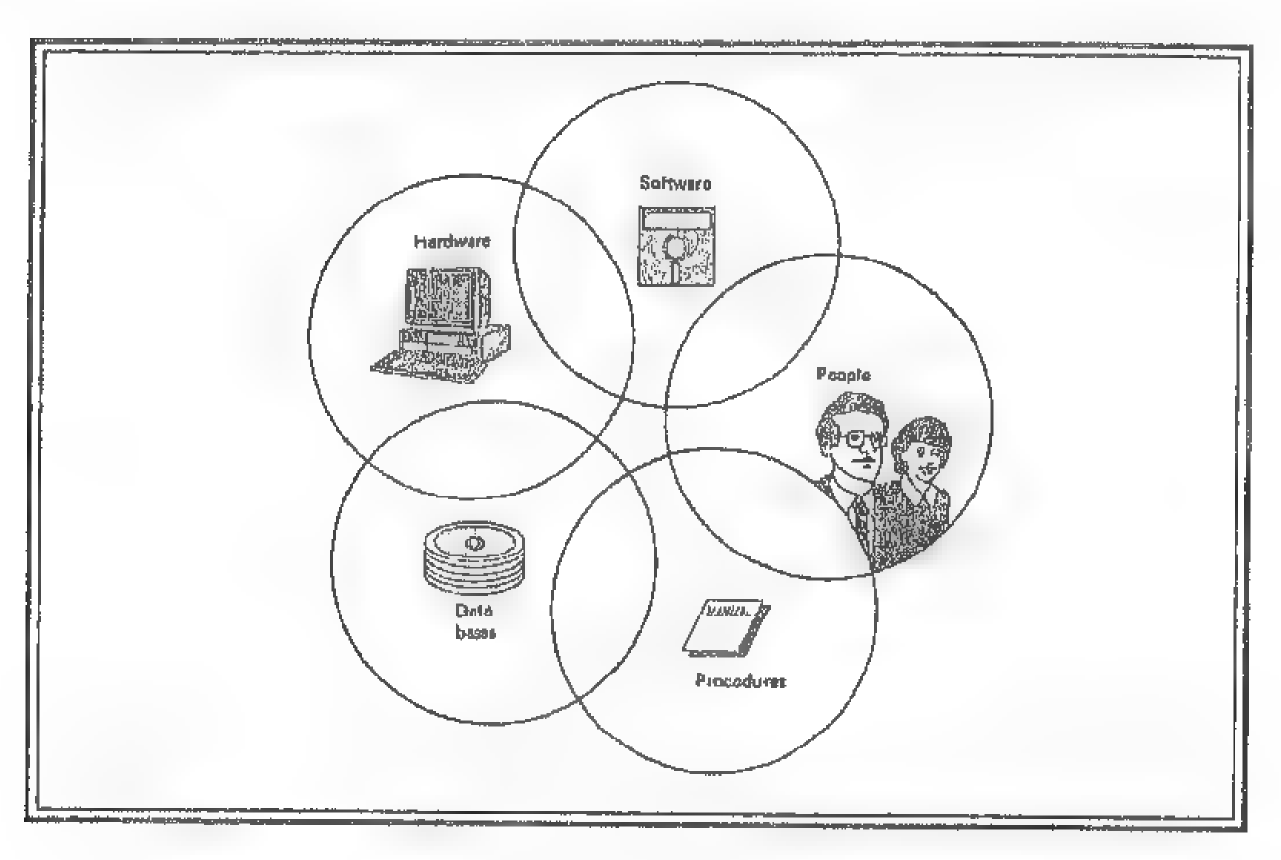
هـ) التعليمات والوثائق

وهى مجموعة التعليمات التى توضح للمتعاملين والمستفيدين كيفية استخدام نظام الحاسب وتشغيله لتنفيذ التطبيقات المختلفة والإجراءات اللازم اتباعها عند حدوث عطل فى النظام أو قصور فى أدائه.

١ - ٦ العلاقة بين البيانات والمعلومات

إن كلمة بيانات (DATA) هى جمع كلمة بيان بمعنى حقيقة (FACT). وعلى ذلك فإن البيانات هى عبارة عن مجموعة من الحقائق التى تعبر عن مواقف وأفعال معينة حدثت فى الماضى أو الحاضر أو ستحدث فى المستقبل ويتم التعبير عنها بالكلمات أو الرموز أو

الأرقام أو الأشكال. والبيانات تعتبر المادة الخام التى يتم تشغيلها للحصول على شكل أكثر فائدة والذى يعرف فى هذه الحالة بالمعلومات (Information). ولذلك يمكن تعريف المعلومات بأنها بيانات خضعت للتشغيل والمعالجة والتحليل والتفسير لتوفير المعرفة لمتخذى القرارات ومساعدتهم على تحقيق أغراض معينة.



شكل (١ - ٢)

وعملية تشغيل أو معالجة البيانات (Data Processing) تتم بهدف الحصول على المعلومات والتى تمثل النتائج المطلوبة من عملية معالجة البيانات وذلك من خلال مجموعة من العمليات التى يتم شرحها فى الأجزاء التالية :

أ) التصنيف (Classification)

وهى عملية تنظيم البيانات فى مجموعات أو فئات متماثلة طبقا لخصائص مشتركة. وتتم عملية التصنيف لتحقيق الغرض الذى يتم من أجله تشغيل هذه البيانات. فمثلا يمكن تصنيف بيانات طلبة جامعة من الجامعات إلى ذكور وإناث ، أو بالنسبة لتقديرات النجاح (إمتياز - جيد جدا - جيد - مقبول - ضعيف - ضعيف جدا) وهكذا.

ب) الحساب (Calculation)

وهى عملية تشغيل معروفة وشائعة وتشمل العمليات الحسابية الأساسية (الجمع - الطرح - الضرب - القسمة) وذلك بهدف الحصول على النتائج المطلوبة من تشغيل البيانات.

جـ) الفرز (Sorting)

وهى عملية ترتيب البيانات فى تسلسل منطقى أو حسابى معين وكأمثلة على ذلك : من الأكبر إلى الأصغر - من الأول إلى الأخير - من الأقدم إلى الأحدث ... الخ.

د) التلخيص (Summarization)

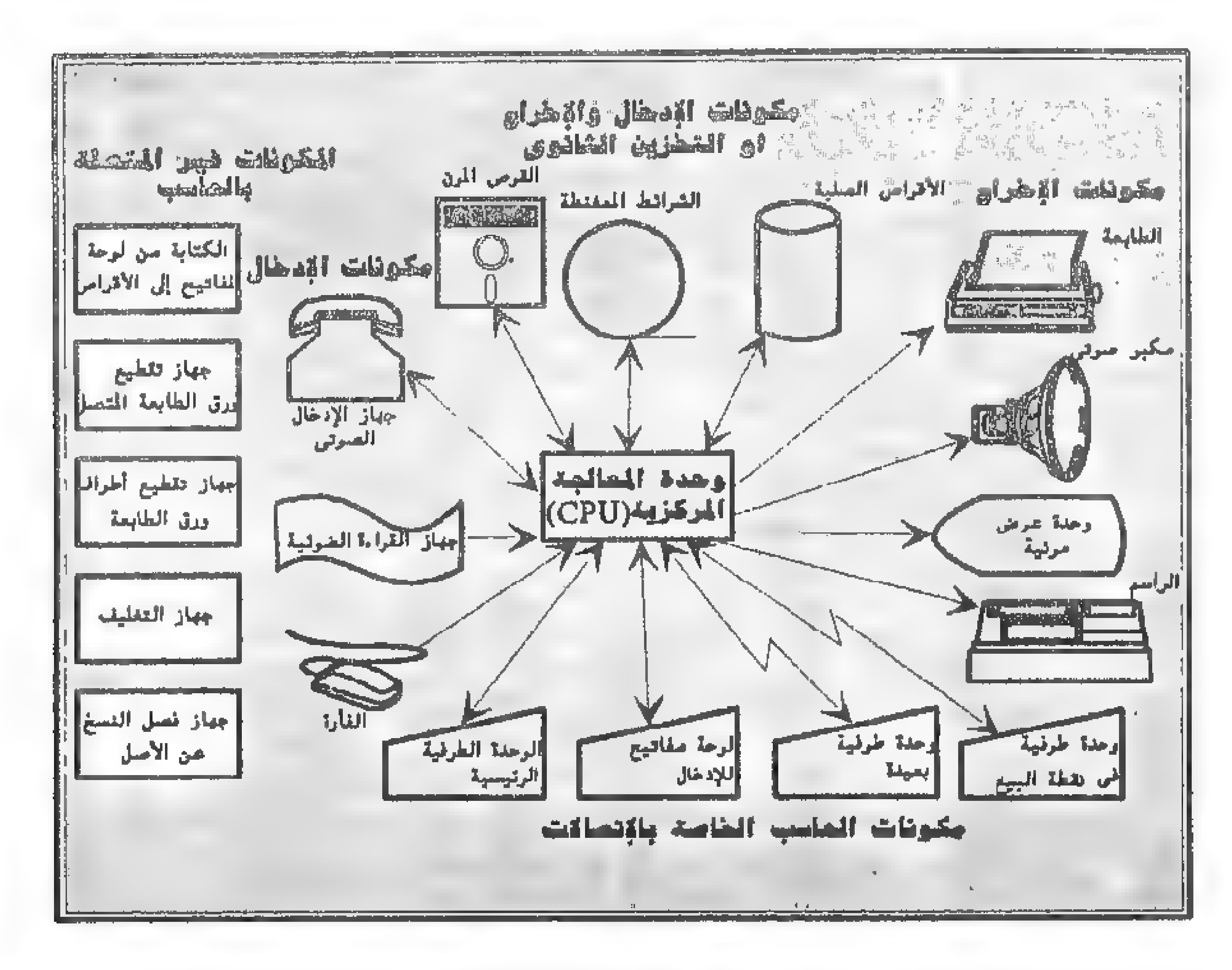
وهى عملية تلخيص وإختصار كم كبير من البيانات بشكل أكثر قابلية للإستيعاب والإستخدام وبما يحقق الإستفادة المطلوبة من هذه البيانات. ومن الأمثلة على ذلك عرض هذه البيانات فى صورة بيانات إحصائية وأشكال بيانية.

١ - ٧ أنواع نظم الحاسبات

كما سبق الإيضاح فإن نظام الحاسب لايمكن اعتباره جزءا واحدا بل مجموعة من المكونات والأجهزة التى تتفاعل مع بعضها البعض. وتمثل وحدة المعالجة المركزية ، والتى تكتب (CPU) إختصارا للكلمات (Central Processing Unit)، وهى تمثل قلب نظام الحاسب. وعلى الرغم من أن وحدة المعالجة المركزية هى جزء من الحاسب إلا أن الكثيرين يطلقون عليها إسم الحاسب لأنها هى الجزء الذى يقوم بالمعالجة الحقيقية للبيانات وأنها الجزء الاكثر تكلفة فى معظم الحاسبات. ويمثل شكل (١ - ٣) نموذجا لنظام حاسب حيث تمثل وحدة المعالجة المركزية قلب هذا النظام.

وتقاس قدرة وحدة المعالجة المركزية على معالجة البيانات بسرعة تنفيذ التعليمات المعطاه لها وبكمية البيانات التى يمكن أن تحتفظ بها فى الذاكرة الرئيسية. وسرعة تنفيذ التعليمات تقاس عادة بعدد ملايين الأوامر التى يمكن تنفيذها فى الثانية (Millions of Instructions Per Second) وتختصر (MIPS) وتنطق "ميبس". كما أنه يمكن قياس سرعة المعالجة بعدد ملايين العمليات التى تتم على الأعداد الممثلة

بالنقطة المتحركة (Floating Point) ويرمز لها بالحروف (MFLOPS) إختصارا للكلمات (Millions of FLoating Point Operations Per Second). وتؤخذ سعة الذاكرة الرئيسية (Main Storage) كمعيار لكمية البيانات التى يمكن أن يحتفظ بها الحاسب فى الذاكرة الرئيسية وتقاس السعة بالكيلوبايت وهو 1024 بايت ويرمز له إما بالحرف K أو الحرفين KB وتقاس أيضا بالميجابايت وهى تعنى ألف كيلو بايت (١٠٠٠ x ١٠٢٤) ويرمز لها بالحرف M أو الحرفين MB. ويمكن تقسيم أنواع الحاسبات المختلفة حسب أحجامها وإمكانياتها إلى أربعة مجموعات يتم شرحها فى الأجزاء التالية.



شكل (١ - ٣)

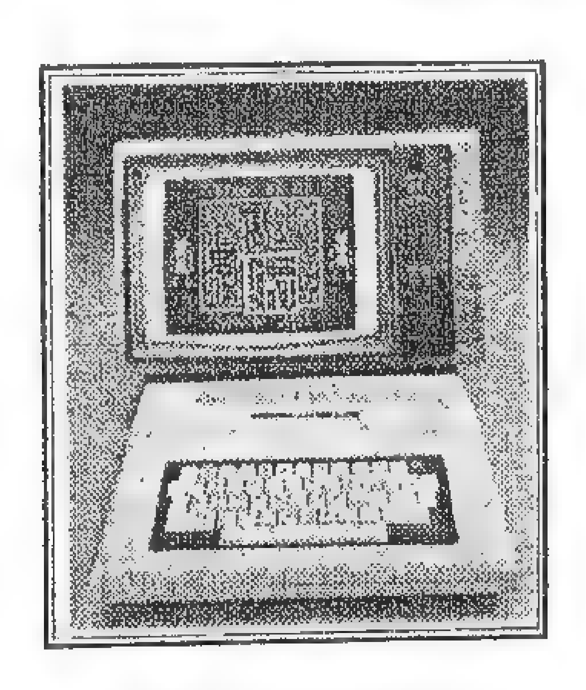
١ - ٧ - ١ حاسبات الميكرو (Microcomputers)

أصغر نظم الحاسبات حجما وأقلها تكلفة هى حاسبات الميكرو والتى يطلق عليها أيضا ميكروكمبيوتر. ويمكن الحصول على حاسب ميكرو بتكلفة أقل من

١٠٠٠ دولار كما أن بعض الحاسبات يزيد ثمنها عن عشرة آلاف دولار. ويوجد فى الأسواق الآن أنواع عديدة من الحاسبات المختلفة منها الحاسبات المنزلية (Home Computers) والحاسبات المحمولة (Portable Computers) وحاسبات المكاتب (Desktop Computers) والحاسبات المتطورة (Advanced Microcomputers).

١ - ٧ - ٢ الحاسب المنزلى (Home Computer)

هو من أوائل الحاسبات التى أنتجت للإستخدام فى المنازل ويعتبر أقل حاسبات الميكرو إمكانية من حيث معالجة البيانات ولذلك فسعره أقل من الأنواع الأخرى. ويستخدم عادة لوحة مفاتيح محدودة الإمكانيات كما يستخدم شاشة التليفزيون كوسيلة إخراج ومتابعة للمدخلات. ومن الحاسبات المنزلية الشهيرة (Atari 400) و (Atari 800) و (Commodore Amiga) و (IBM PC jr) و (TRS). ويوجد عادة بالحاسب المنزلى إمكانية تشغيل شرائط الألعاب (Cartridge Games) أو ألعاب الكاسيت. ويوصل عادة بالحاسب المنزلى عصا تحكم (Joystick) لتيسير استخدام الحاسب المنزلى للألعاب المختلفة. ويوضح شكل (١ - ٤) صورة للحاسب المنزلى (TRS) مع جهاز تليفزيون.

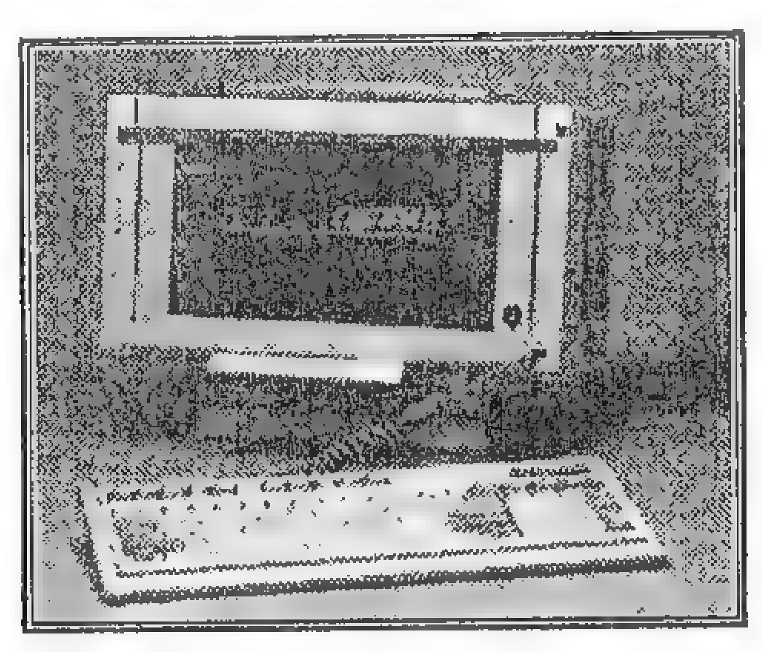


شكل (١ - ٤)

١ - ٧ - ٣ الحاسبات المحمولة (Portable Micros)

أطلق هذا الإسم فى البداية على الحاسبات الأولى التى صممت من أجل

نقلها من مكان لآخر والتى نذكر منها (COMPAQ Portable III) و (Dataworld Portacomp II) و (Sharp PC-7221) ويظهر فى شكل (١ - ٥) صورة للحاسب (COMPAQ Portable III). ومعظم هذه الحاسبات بها قرص ثابت ووحدة للأقراص المرنة وشاشة عالية الوضوح. وقد بدأت هذه الأنواع من الحاسبات فى التلاشى ، حيث أن وزن الحاسب منها يزيد على عشرة كيلوجرامات مما جعله غير عملى، وبدأت تحل محلها أنواع أخرى من الحسبات المحمولة يطلق عليها (Laptop Microcomputers). وهى حاسبات وزنها أقل من الحاسبات المحمولة السابقة.

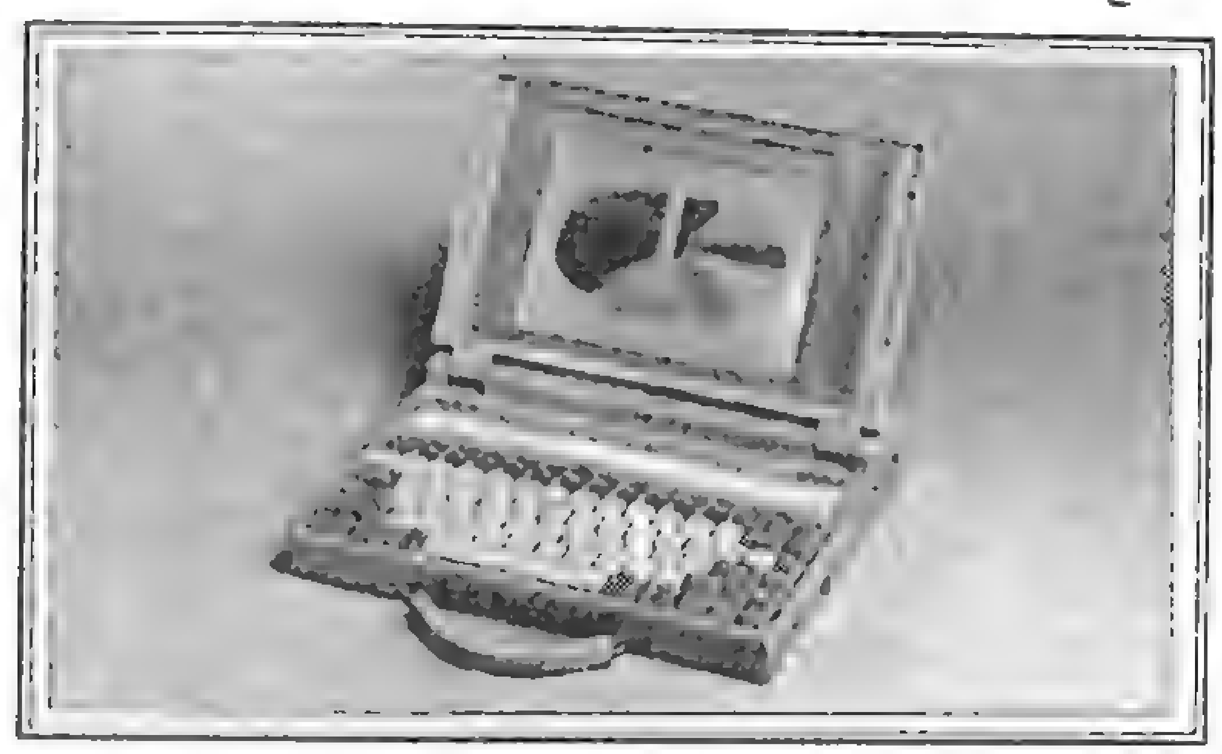


شكل (١ - ٥)

ومن أوائل حاسبات (Laptops) الحاسب (TRS 100) والذى يظهر فى شكل (١ - ٦). وقد تطورت هذه الحاسبات من حاسبات تعرض نتائجها على شاشة إرتفاعها ٨ أسطر إلى حاسبات تستخدم الشاشات عالية الوضوح بتقنية السائل البلورى(LCD) والتى تسمى شاشات السائل البلورى (Liquid Crystal Displays). وتتميز حاسبات(Laptops) بأن وزنها أقل من ٧ كيلوجرامات وأن حجمها صغير وأن بها بطارية يمكن شحنها للعمل فى الأماكن التى ليس بها مصدر للطاقة. ومعظم حاسبات (Laptops) بها وحدة أقراص مرنة ٣،٥ بوصة. والحاسبات الحديثة منها بها قرص ثابت، وذاكرة تصل إلى ٢ ميجا بايت وبها مكان لتركيب موديم (Modem) بحيث ييسر الإتصال بأى حاسب آخر عبر خطوط التليفونات.

ومع التطور التكنولوجي المعاصر بدأ ظهور حاسبات المفكرة (Notebooks) وهى حاسبات فى حجم المفكرة بأبعاد حجم الورقة (A4) وإرتفاع قد يصل إلى ٢

سنتيمتر فقط. ورغم صغر حجم هذه الحاسبات إلا أن التعامل مع لوحة المفاتيح الخاصة بها في غاية السهولة. وقد ظهرت المنافسة واضحة بين شركات الحاسب في إنتاج حاسب أصغر أطلق عليه العصر إسم حاسب اليد (Handheld Computer) أو حاسب الكف (Palmtop Computer) ومعظم هذه الحاسبات تكافئ قدراتها الحاسب الكبير. ويوضح الشكل (١ - ٧) الحاسب (HP 95LX palmtop). وتخزن برامج هذه الحاسبات في الذاكرة الدائمة وتعتبر تكلفة بعض البرامج أكبر من ثمن الحاسب نفسه وهي حاسبات أغراض خاصة. فيمكن شراء أحد هذه الحاسبات مع برامج لقواعد البيانات أو الجداول الإلكترونية أو معالج الكلمات.



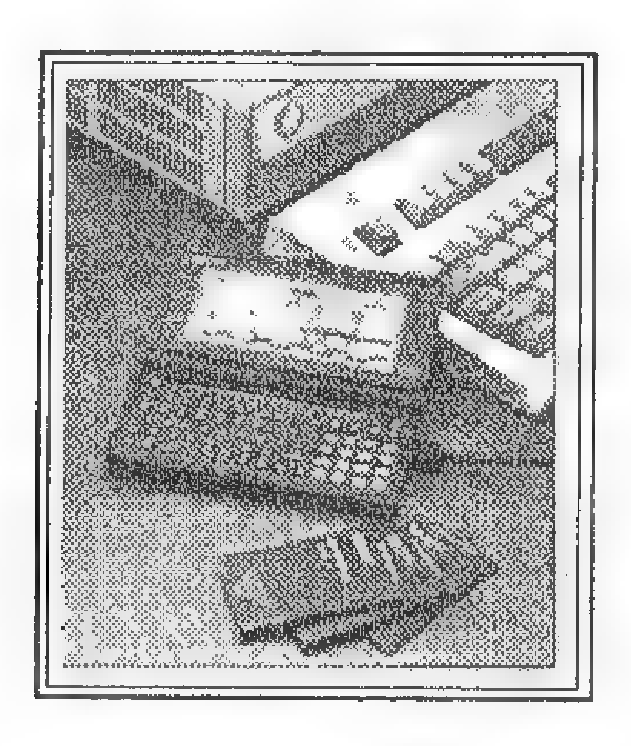
شكل (١ - ٦)

١ - ٧ - ٤ الحاسبات المكتبية (Desktop Microcomputers)

وتسمى غالبا الحاسبات الشخصية (Personal Computers) أو باختصار (PCs). وفي الواقع فإن من أسباب إنتشار الحاسبات هو هذا الحاسب الأول الذي أنتجته شركة (IBM) والذي أدت أرباح مبيعاته إلى حث الشركات الأخرى على إنتاج مثيله وتطويره.

وإسم الحاسبات الشخصية قد يؤدي إلى عدم فهم صحيح لاستخدام هذه الأنواع من الحاسبات. حيث أن معظم هذه الحاسبات تستخدم في مجالات الأعمال الصغيرة

والمتوسطة بالإضافة إلى الإستخدامات الشخصية. وتتميز بأنها تتكون من وحدة رئيسية (Main Unit) تشتمل على المعالج والذاكرة ودوائر الإدخال والإخراج التى تمكن من وضع بطاقات للإتصالات الخارجية وغيرها. ويوجد عادة بها قرص ثابت ووحدة أو وحدتين للأقراص المرنة ولها شاشة منفصلة.



شكل (١ - ٧)

١ - ٧ - ٥ حاسبات الميكرو المتطورة (Advanced Micros)

وهى مصممة للمستخدمين لذين يحتاجون إلى قدرة حسابية كبيرة من حاسبات صغيرة الحجم. ومن حاسبات هذه المجموعة (COMPAQ DESKPRO 386) و (Leading Edge) و (PC Limited) و (PS/2 Model 80) وآخر هذه الحاسبات تطورا هو ما أعلنت عنه شركة (IBM) فى عام ١٩٩١ من إنتاج للحاسب (PS/2 Model 95XP486) والذى يستخدم المعالج (80486).

١ - ٧ - ٦ حاسبات المينى (Minicomputers)

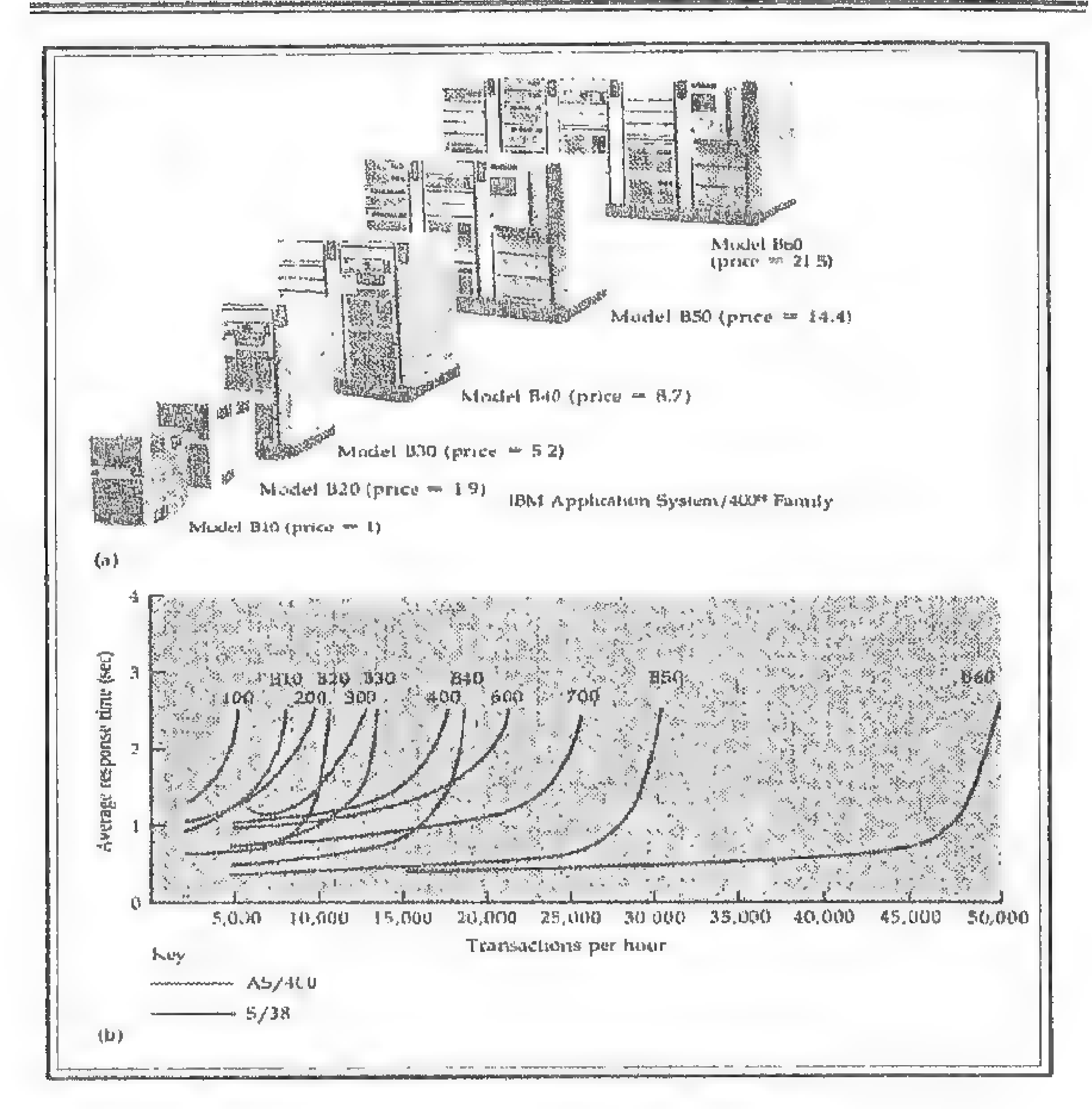
الحاسبات التالية لحاسبات الميكرو فى لقدرة على معالجة البيانات هى حاسبات المينى. وكما أن حاسبات الميكرو متوفرة بأنواع وقدرات مختلفة توجد أيضا أنواع وقدرات مختلفة لحاسبات المينى. وتستخدم فى الهيئات والمؤسسات التى تتطلب

قدرات كبيرة على تخزين البيانات ومعالجتها.

وحاسبات المينى تكون عادة نظم متعددة المستخدمين (Multiuser Systems) بمعنى أن أكثر من مستخدم يستطيع استخدام الحاسب فى نفس الوقت. ولذلك فإن سرعة المعالج وسعة الذاكرة الرئيسية لحاسبات المينى تزيد عن مثيلتها فى حاسبات الميكرو. وتستخدم حاسبات المينى وسائل طرفية (Peripheral Devices) أكثر من حاسبات الميكرو. ويستخدم عادة نظام تشغيل قوى يتيح البرمجة بالعديد من لغات البرمجة. ويتروواح سعر حاسب المينى من ٢٠٠٠٠ دولار الى مليون دولار. ومن أهم الشركات المصنعة لحاسبات المينى شركات (Data General) و (DEC) و (IBM) و (Hewlett Packard (HP)) و (Unisys) و (Wang) وغيرهم. وتتزايد أعداد حاسبات المينى المستخدمة فى الشركات والهيئات عاما بعد عام. ففى خلال عشرين عاما ارتفع عدد حاسبات المينى المباعة من عشرة آلاف فى السنة إلى مايزيد عن أربعمائة ألف حاسب تقدر بحوالى ١٥ بليون دولار. وتقوم الشركات المنتجة لحاسبات المينى بتصميم الحاسبات في صورة عائلة بحيث تقترب أقل حاسبات العائلة من إمكانيات حاسبات الميكرو وتقترب أكبرها من الحاسبات الكبيرة (Mainframes) ويوضح شكل (١ - ٨) صورة لعائلة حاسبات المينى المنتجة من قبل شركة (IBM) بإسم(AS/400) إختصار (Application System). ويوضح الشكل أن نسبة سعر أكبر حاسبات العائلة إلى أقلها تزيد عن ٢٠ ضعفا.

ومن أهم مميزات حاسبات المينى الحالية وجودها فى صورة عائلة بحيث تستطيع أى هيئة أن تستبدل حاسبها بحاسب أعلى من نفس العائلة بعد إتمام المعالجة المطلوبة وبالسعر المناسب. كما أنها تتيح إمكانية استخدام الحاسب لعدد من المستخدمين يصل إلى مائة مستخدم أو يزيد. بالإضافة إلى ذلك فإن معظم حاسبات المينى تتميز بأنها نظم آلية (Turnkey Systems). والمقصود بذلك أن المشترى يحصل عليها مع البرامج اللازمة لتطبيقاته فلا حاجة لأن يطور برامجه بنفسه أو عن طريق شركات البرمجيات.

ومن أكبر عيوب حاسبات المينى سعرها المرتفع والذى قد يصل إلى عشرات أضعاف سعر حاسب الميكرو. ولذلك فكثير من مستخدمى الحاسبات يفضلون استخدام حاسبات الميكرو فى معظم المجالات مثل مجالات معالجة البيانات ونظم إدارة قواعد البيانات.



شكل (١ - ٨)

١ - ٧ - ٧ الحاسبات الكبيرة (Mainframes)

الحاسبات الكبيرة هى الحاسبات الأكثر قدرة من حاسبات المينى. وكما أنه لايوجد حد فاصل واضح بين حاسبات المينى الصغيرة وحاسبات الميكرو الكبيرة المتطورة، فإنه لايوجد فى الواقع حد فاصل واضح بين حاسبات المينى المتطورة والحد الأدنى من الحاسبات الكبيرة. فيمكن لحاسبين بنفس القدرة أن تنتجهما شركتان إحداهما تطلق عليه إسم حاسب مينى والأخرى تطلق عليه حاسب كبير. وأسعار الحاسبات الكبيرة تتراوح بين ٢٠٠ ألف دولار و ٥ ملايين دولار.

وتمتاز الحاسبات الكبيرة بذاكرة رئيسية كبيرة يمكن توسيعها. هذه الذاكرة الكبيرة تتيح أن تعمل الحاسبات الكبيرة على نظم تشغيل متطورة (Sophisticated). والتي تمكن من استخدام عدد كبير من الأجهزة الطرفية يصل إلى بضعة مئات. وتضاف إلى هذه المميزات السرعة الكبيرة لوحدة المعالجة المركزية. هذه المميزات مجتمعة تجعل الحاسبات الكبيرة هي الأصلح في الهيئات والشركات الكبيرة مثل شركات خطوط الطيران ومصالح الجوازات وهيئات الدفاع وغيرها.

ومن العيوب الأساسية للحاسبات الكبيرة ثمنها المرتفع واحتياجها لمصدر طاقة خاص ونظام خاص للتهوية. كما أن من العيوب الأساسية لهذه الحاسبات إعتماد المشترى بدرجة كبيرة على الشركة الموردة والمصنعة للحاسب فى الحصول على المكونات المادية ونظام التشغيل والبرامج. ومن عيوبها أيضا الحاجة إلى تشغيل وتدريب عدد من الموظفين لإدارة الحاسب ومعرفة طرق تشغيله واستخدام إمكانياته وبرمجته وذلك عن طريق الشركات المنتجة أو الوكلاء. ومن أكبر الشركات المنتجة للحاسبات الكبيرة الشركات (Amdahl) و (Control Data) و (DEC) و (Honeywell) و (IBM) و (National Advanced System) و (NCR) و (Unisys).

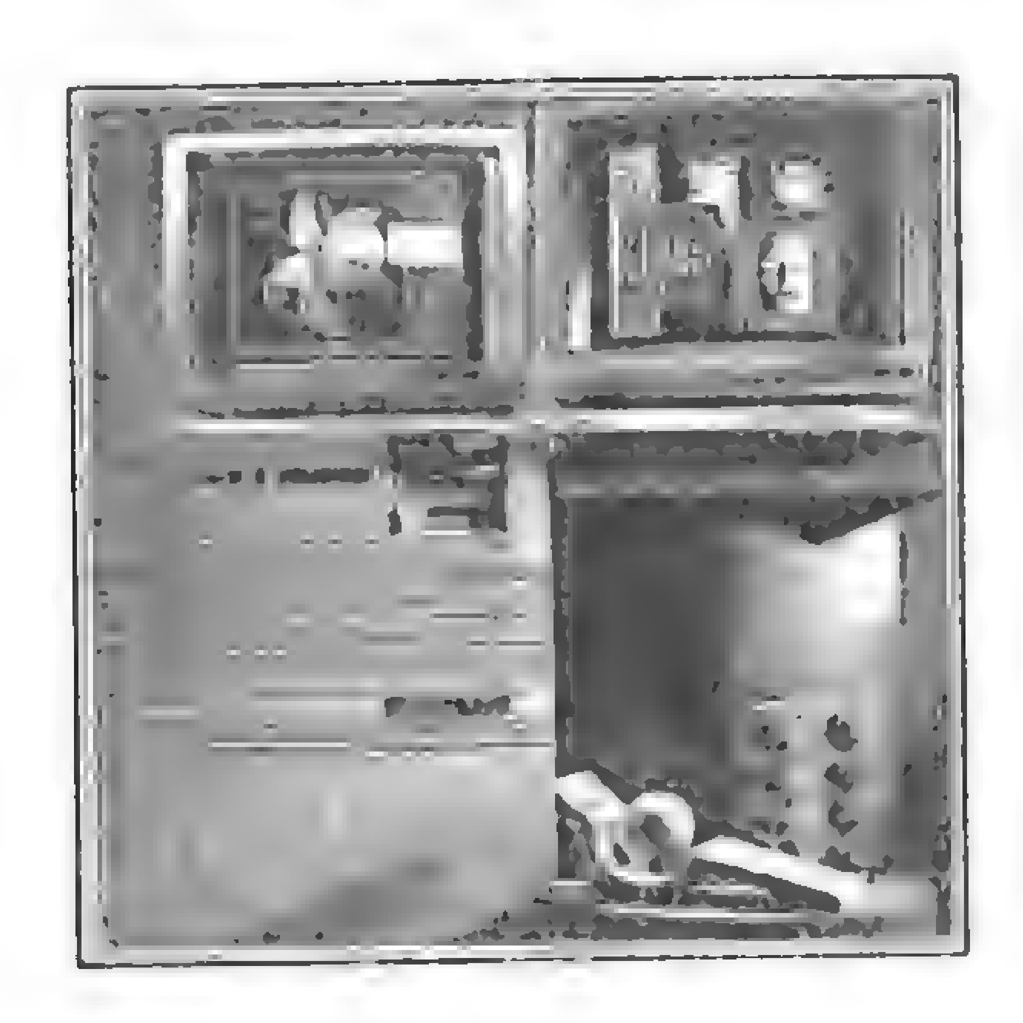
١ - ٧ - ٨ الحاسبات العملاقة (Supercomputers)

يطلق إسم الحاسبات العملاقة على الحاسبات الكبيرة الأكثر تطورا. ومن هذه الحاسبات الشهيرة الحاسب (Cray2) والذى يصل ثمنه إلى مايزيد عن ١٠ مليون دولار. وهذه الحاسبات العملاقة لها ذاكرة رئيسية ضخمة. كما أن سرعة الحاسب العملاق كبيرة تصل فى بعضها إلى مايزيد عن عشرة آلاف (MFLOPS). ومعظم هذه الحاسبات يوجد لكل منها أكثر من معالج واحد. ويوجد بأحد هذه الحاسبات والمسمى (Connection) والمنتج بواسطة شركة (Thinking Machines) عدد من المعالجات يزيد عن ٦٤ ألف معالج ويوجد بجامعة هارفارد الأمريكية.

ومن أكثر العوامل التى تحد من إنتاج الحاسبات العملاقة قلة الطلب عليها لأنه يوجد فى العالم بأسره عدد محدود من الهيئات والشركات التى تحتاج إلى هذه الحاسبات وتستطيع شراءها. ونذكر من هذه الهيئات والشركات هيئات الدفاع وشركات البترول.

وفى أوائل عام ١٩٨٧ أعلن عدد من الشركات المنتجة للحاسبات العملاقة عن ما أسموه الحاسب العملاق الميكرو(Supermicrocomputer).

وهو حاسب تقترب قدراته من الحاسب العملاق فذاكرته الرئيسية تزيد عن ١٢٨ ميجابايت وسرعته تزيد عن 4 (MFLOPS) أو (Millions of Floating Point Operations Per Second) ، ولكن ثمنه منخفض جدا بالنسبة للحاسبات العملاقة ويتراوح بين ٧٠ ، ١٢٠ ألف دولار. هذه الحاسبات العملاقة الميكرو مصممة لمستخدم واحد أو عدد قليل من المستخدمين. ويوضح شكل (١ - ٩) صورة للحاسب العملاق الميكرو (GS2000) والذي يسمح لاثنين من المستخدمين باستعماله.



شكل (١ - ٩)

١ - ٨ تطــور الحــاسبات

عوامل تطور الحاسبات متعددة ومتشابكة وهو ما يدفع الكثير إلى تجنب دراستها فهناك عوامل سياسية منها على سبيل المثال نشوب الحرب العالمية الثانية التي واكبت الأجيال الأولى من الحاسب، وهناك عوامل اقتصادية تتمثل في ضرورة توفير التمويل اللازم

لعمليات التطوير. وهذا ما دفع اليابان منذ فترة إلى أن تطلق نداءها بضرورة مشاركة أمريكا ودول غرب أوروبا فى برنامج مشترك لتطوير الجيل السادس من الحاسبات حيث أنه يصعب على دولة واحدة القيام بذلك المشروع.

والتمويل المادي للتطوير والعلاقات السيسية بين الدول والحروب ما هى إلا أمثلة على العوامل العالمية التى شاركت وتشارك فى تطوير الحاسبات على المستوى العالمى. وتوجد على مستوى الدول مجموعة أخرى من العوامل نذكر منها الصعوبات فى الإدارة الحكومية والتى استلزم التغلب عليها وجود الحاسبات مثل صعوبة إنهاء التعدد السكانى فى الولايات المتحدة التى دفعت العاملين فى مجال الحاسبات إلى تطويرها. حيث أنتج أول حاسب للأغراض العامة فى عام ١٩٥١ باسم (UNIVAC-1) إختصارا للكلمات (UNIVersal Automatic Computer). ومن متطلبات الإدارة الحكومية التى تساهم حاليا فى تطوير الحاسبات إدارة الجوازات والداخلية والتى تتطلب تكامل البيانات الحرفية مع بيانات مرئية (صور) فى نظام واحد.

وإلى جانب العوامل العالمية والدولية التى ساهمت وتساهم فى تطوير الحاسبات توجد مجموعة من العوامل التى نشأت من وجود الشركات العالمية والشركات المنتشرة فى دول متعددة مثل شركات الطيران وشركات البحث عن الموارد الطبيعية. وكل هذه العوامل مجتمعة يمكن أن نصفها بأنها عوامل طلب أو حاجة ساهمت وتساهم فى تطوير الحاسب. وعوامل الطلب أو الحاجة هى عوامل غير بحثية ولمعظمها دوافع إقتصادية واضحة. والمقصود بالعوامل البحثية فى تطوير الحاسبات هو نتائج الأبحاث التى ساهمت وتساهم فى تطوير الحاسب. ولايمكن إهمال هذه العوامل حتى ولو ظهرت صعوبات التطبيق الفورى والمباشر لهذه الأبحاث فى تطوير الحاسبات.

فأستاذ الرياضة تشارلز باباج (Charles Babbage) وضع فى عام ١٨٣٣ تصميما لنموذج حاسب أطلق عليه إسم الآلة التحليلية (Analytical Engine). ونظرا لأن باباج كان يسبق زمنه بأكثر من مائة عام فقد أطلق معظم الدارسين فى وقته إسم "حماقة باباج" على آلته. ومن القلائل الذين أيدوا باباج وساعدوه على تحسين آلته السيدة أوجستا آدا (Augusta Ada) والتى تعتبر أول مبرمجة للحاسبات ويطلق إسمها للتكريم على أحد لغات الحاسب الحالية. ويوجد الآن العديد من الأبحاث التى ينتظر أن تساهم فى تطوير الحاسبات خلال العقدين التاليين ونذكر من هذه الأبحاث على سبيل المثال أبحاث المواد فائقة التوصيل وأبحاث الليزر وأبحاث الوحدات الحسابية الضوئية وأبحاث الخلايا البيولوجية. ومعظم هذه الأبحاث تجرى فى الجامعات حيث أن عائدها الإقتصادي ليس مطلوبا على المدى القريب.

وتبقى الأبحاث فى الإطار الجامعى عادة حتى يمكن استخدام نتائجها فى منتج تجارى فتنتقل هذه الأبحاث من الجامعة إلى الشركات حيث يكون معدل التطور أكبر نتيجة للدافع الاقتصادى. وهذا ما حدث مع تطور الحاسب والذى ينظر إلى تطوره فى صوره أجيال ونعايش نحن الآن جيله الرابع ونمو جيله الخامس والتخطيط لجيله السادس. وفى الأجزاء التالية يتم إلقاء الضوء على أجيال الحاسب.

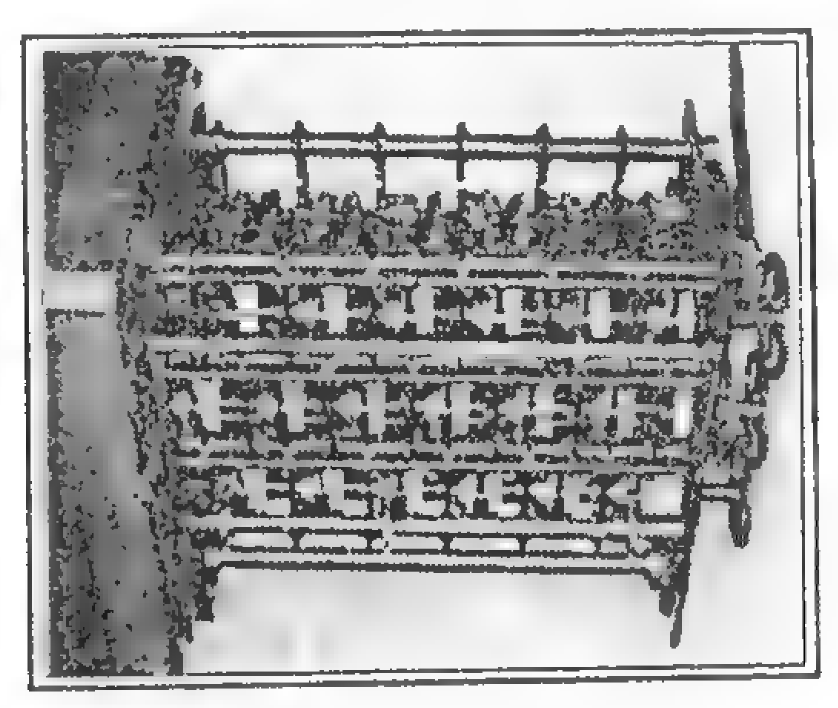
١ - ٨ - ١ ماقبل جيل الحاسبات الأول

إن نشأة وتطور الحاسبات فى أجيالها الأربع التى عشناها لم تأت من فراغ واعتمدت فى تطورها كباقى المنتجات البشرية على ماتقدم من أعمال السابقين فى هذا المجال. والسمة الرئيسية فى أجيال الحاسبات لأربع هى استخدام الكهرباء فى الآلات الحاسبة بينما الأعمال السابقة لهذه الأجيال كنت فى عصر نهضة الآلات الميكانيكية وكانت من نتائجها الآلات الميكانيكية الحاسبة. وبعض هذه الأعمال والمنتجات أثر بطريقة مباشرة فى أجيال الحاسب التالية. ونذكر فيما يلى أهم عملين مازالا يؤثران على أجيال الحاسب الحالية. العمل الأول كان لأستاذ الرياضيات الانجليزى تشارلز باباج (١٧٩١ - ١٨٧١م) والذى أطلق عليه لقب "أبو الحاسبات" (Father of Computers). ويطلق عليه البعض الآخر لقب "الرجل الذى سبق زمنه بمائة عام". ولكنه عاش ومات مغمورا وكان معظم أساتذة زمانه يصفونه بالحماقة. وقد كانت بداية عمل باباج فى الحاسبات هى منحة حصل عليها من الجمعية الملكية للرياضيات فى بريطانيا وذلك لتصميم ما أطلق عليه إسم آلة الفروق (Difference Engine). والغرض من هذه الآلة والتى تظهر صورتها فى شكل (١ - ١٠) هو حساب جذور المعادلات وإعداد الجداول اللازمة للبحرية الإنجليزية.

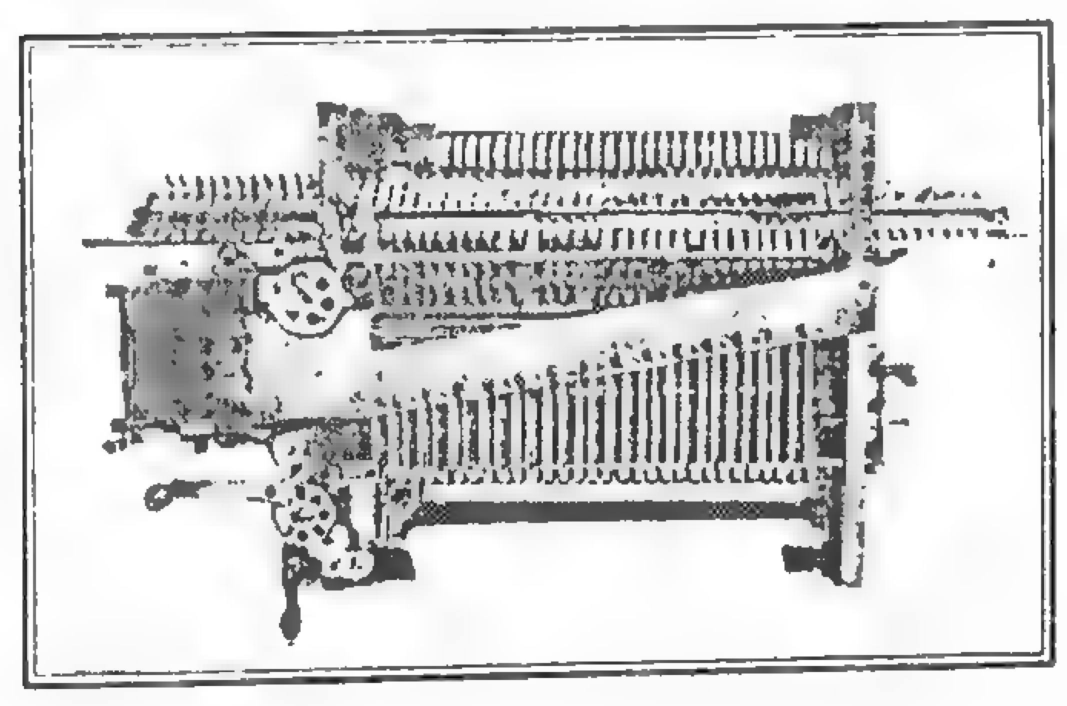
ومن خلال عمل باباج أطلق فكرته الفريدة بإمكانية تخزين أوامر الحساب داخل الحاسب. وظهرت آلته الثانية باسم " الآلة التحليلية" (Analytical Engine) والتى تشابه آلة الفروق ولكن يمكن برمجتها عن طريق كروت مثقبة. ويوضح شكل (١ - ١١) الجزء الرئيسى من آلة باباج التحليلية والتى أكملها إبنه الأكبر بعد وفاة باباج فى ١٨٧١م.

ومن الجدير بالذكر أن باباج قدم فكرة تخزين أوامر الحساب أى تخزين البرنامج ولم ينفذ آلته ولم يبرمجها بنفسه. ولكن المكونات التخطيطية لآلته التحليلية هى نفس المكونات التخطيطية للحاسب الذى نستخدمه فى الوقت الحاضر إلا أن تصميمه لهذه

الآلة وتنفيذها كان باستخدام المكرنات الميكانيكية من تروس ومحولات وغيرها، واستخدمت فيها البطاقات (الكروت) المثقبة (Punched cards) لإدخال البيانات. وقدمت هاوية الرياضيات السيدة أوجستا آدا فكرة استخدام مجموعة من كروت أوامر الحساب بطريقة التفرع وهو ما نعرفه الآن باسم الحلقات التكرارية المشروطة (Conditional Loops) والبرامج الفرعية (Subroutines).



شكل (١ - ١٠)



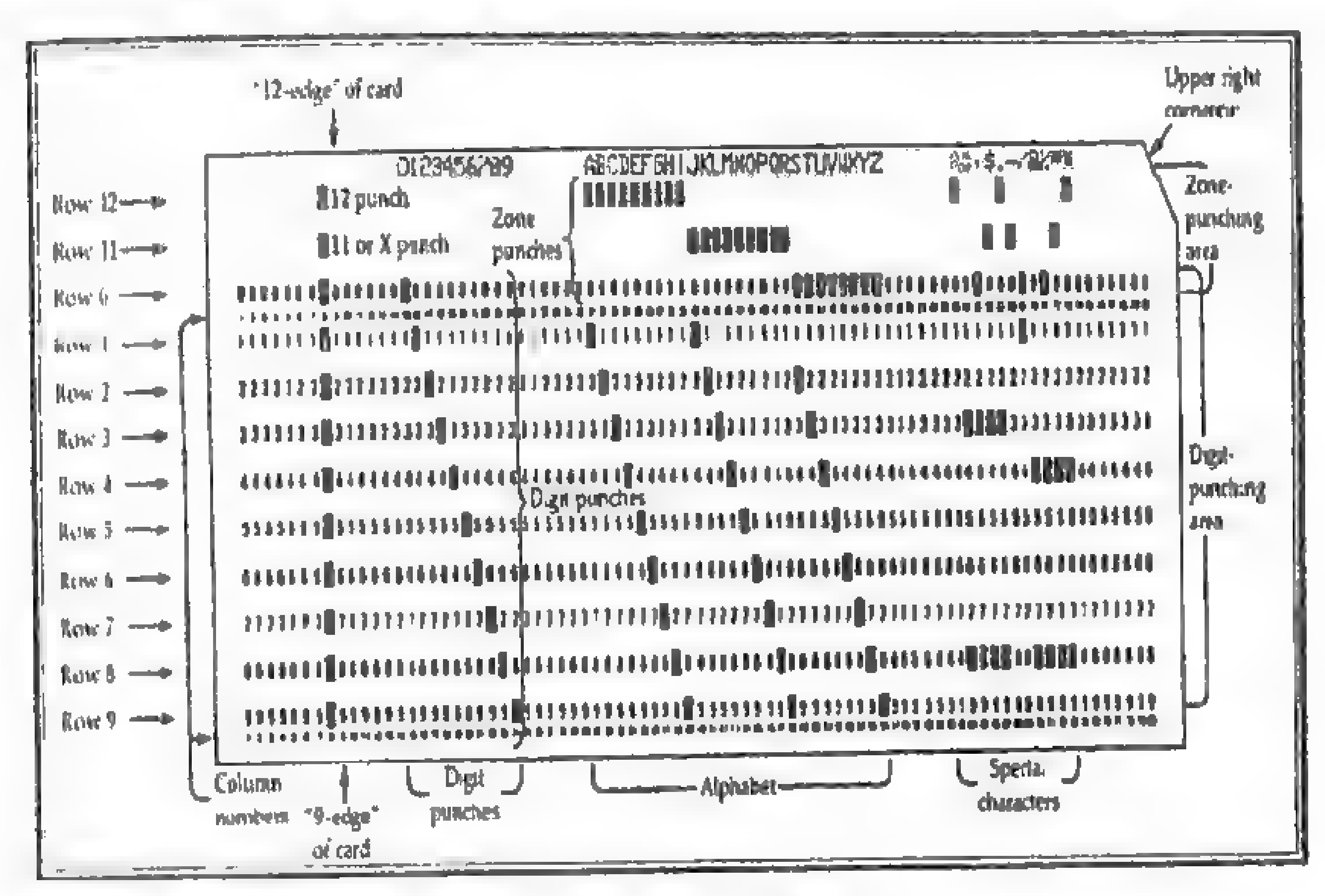
شكل (١ - ١١)

وترجع أول آلة حاسبة تنتج تجاريا إلى المخترع فلت (Flet) فى عام ١٨٨٥، وبعده ببضع سنوات أنتج المخترع باروز (Barroughs) آلة مسك دفاتر تقوم بالعمليات الحسابية وطبعها وأحدثت انقلابا فى الأعمال التجارية.

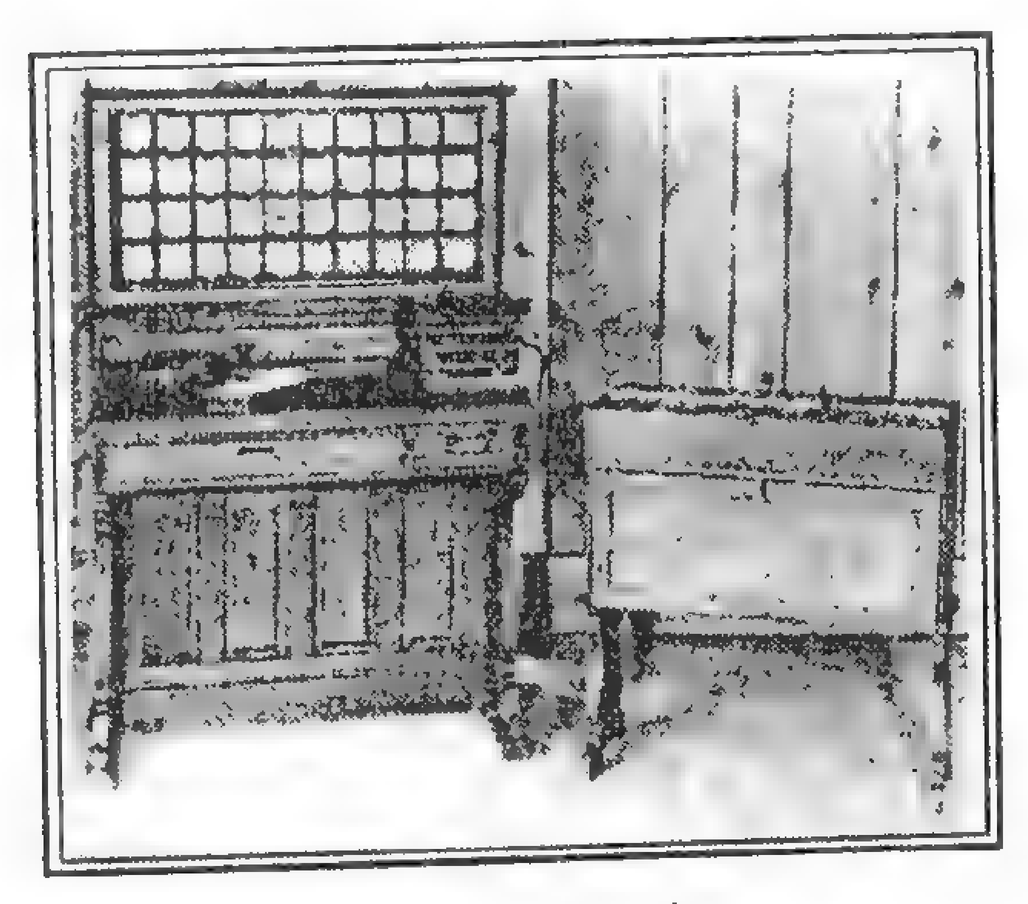
والعمل الثانى الذى أثر على حاسبات الأجيال الأربعة كان للسيد هيرمان هوليريث (Herman Hollerith) (١٨٦٠ - ١٩٢٩م) والذى التحق فى عامه التاسع عشر كمساعد لأحد أساتذة جامعة كولومبيا الأمريكية فى عمليات التعداد السكانى. وقدم هوليريث فكرة تمثيل البيانات المنطقية والعددية بثقوب على الكروت. كما أنه اختار أبعاد الكرت بحيث تطابق أبعاد الورقة النقدية للدولار فى وقته. أنظر شكل (١ - ١٢) والذى يوضح تمثيل (ترميز) هوليريث على الكرت المثقب. ثم من خلال أبحاث مختلفة صمم اختراعه المسمى نظام الجدولة الكهربى (Electric Tabulating System) وذلك فى عام (١٨٨٩م). أنظر شكل (١ - ١٣) الذى يوضح نظام هوليريث للجدولة بمكوناته الأساسية والتى استخدمت فيه الكهربية والمغناطيسية لتساعد العمل اليدوى سواء فى العدادات والتى صممت على شكل الساعات أو فى صندوق الترتيب (Sorting Box). ومن الجدير بالذكر أن تصميم هوليريث للكرت على أنه يحتوى على ٨٠ حرفا كان الأساس بعد ذلك فى عرض المعلومات على الشاشة والتى تعرض فى المعتاد ٨٠ حرفا فى السطر. كما أن فكرته فى تمثيل البيانات طورت بعد ذلك إلى طرق التمثيل والترميز المعروفة الآن.

وقد أثر هوليريث على مسيرة الحاسبات من خلال إنشائه لشركة (Tabulating Machine Company) لإنتاج نظامه الذى استخدم فى التعداد السكانى للولايات المتحدة فى عام ١٨٩٠م وأدى نجاح نظامه إلى انتقاله إلى العديد من الدول الأوروبية فى نهاية القرن السابق وبداية القرن الحالى. وفى عام ١٩٢٤ إنضمت شركته إلى مجموعة من الشركات الأخرى لتكون شركة (IBM) (International Business Machines) والتى مازالت تؤثر على مسيرة الحاسبات فى العالم حتى الآن.

وفى عام ١٩١٩ نشر العالمان إكلس وجوردان (Ecles & Gordan) بحثا عن ستخدام الدوائر الإلكترونية فى العد الآلى، ولكن هذا البحث لم يدخل حيز التطبيق بسبب التخلف التقنى فى ذلك الوقت. وبذلك أصبح هناك كل من تصميمات "باباج" لآلة الفروق وبحث " إكلس وجوردان" الإلكترونى فى إنتظار التقدم التقنى حتى ينتج من تزاوج العلم والتقنية أعظم اختراع فى القرن العشرين وهو الحاسب الإلكترونى.



شكل (١ - ١٢)



شكل (١ - ١٣)

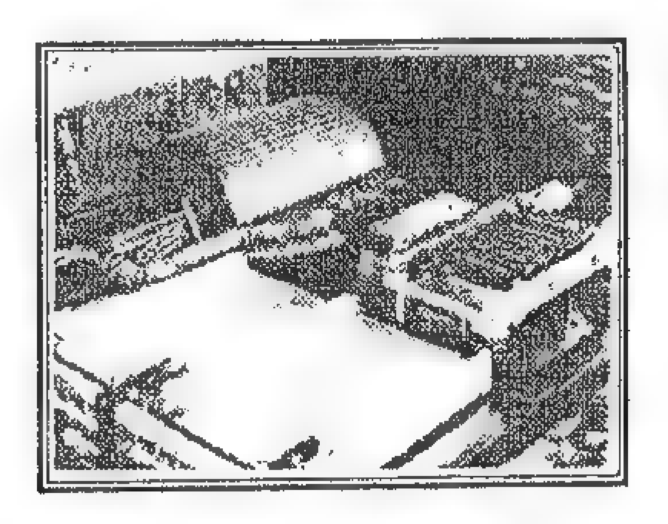
١ - ٨ - ٢ الجيل الأول من الحاسبات

حاسبات الجيل الأول تتضمن الإنتقال من استخدام الوسائل والمعدات الميكانيكية فى الحساب إلى إستخدام المكونات الكهربية. هذا الإنتقال لم يتم مباشرة ولكن على خطوات تضمنت ظهور فصائل بينية من الحاسبات أطلق عليها أسماء مختلفة للتمييز، منها الحاسبات الكهروميكانيكية (Electromechanical Computers) والحاسبات التناظرية (Analog Computers) والحاسبات الكهربية (Electric Computers) والحاسبات الرقمية (Digital Computers). ونظرا لأن أحدث حاسبات الحاضر هى أيضا حاسبات رقمية فإن تمييز حاسبات الحاضر وحاسبات الجيل الثانى والثالث عن حاسبات الجيل الأول يقوم على أساس طرق تصنيع الحاسبات ومكوناتها المادية وطرق تشغيلها واستخداماتها كما سوف يرد فى الأجزاء التالية تفصيلا.

وحاسبات الجيل الأول تتضمن الحاسبات التى أنتجت من منتصف الثلاثينيات وحتى منتصف الخمسينات وهى كما ذكرنا تشمل فصائل مختلفة تأثرت بوسائل الإنتاج المتاحة فى تلك الفترة كما تأثرت بأعمال بحثية رائدة. ونذكر من الأعمال البحثية الرائدة ثلاثة أعمال. أول هذه الأعمال للسيد ألان تورينج (Alan Turing) والذى وضع أول نموذج عام للآلات المنطقية فى عام ١٩٣٦ ويطلق عليه إسم آلة تورينج (Turing Machine). كما أنه صمم أول اختبار لذكاء الآلات يطلق عليه إسم اختبار تورينج (Turing Test).

والعمل الرائد الثانى يمكن تقسيمه بين الفرنسيان كوفيجنال (Couffignal) وفالتات (Valtat) واللذان نشرا فى عام ١٩٣٦ الإعداد للأساس النظرى لتطبيق النظام الثنائى للأعداد (Binary System) فى بناء الحاسب. أما العمل البحثى الثالث فيرجع إلى عالم الرياضيات جون فون نيومان مع آخرين حيث وثق من خلال مسودة تقريره عن الحاسب (EDVAC) عام ١٩٤٥ المبادىء الأساسية للحاسبات الرقمية ومنها إمكانية استخدام النظام الثنائى فى بناء الحاسبات وطريقة إستخدام الدوائر الرقمية على التوازى فى الوحدات الحسابية واختبارها. ولكن أهم ماوثقه فون نيومان وكان سببا فى أن يطلق إسمه على حاسبات الأجيال الأربعة هو إمكانية تخزين البرامج فى ذاكرة الحاسب كما تخزن البيانات وأن البرامج المختلفة تحتاج لأحجام ذاكرة مختلفة. ومبدأ تخزين البرنامج هو الفكرة التى كانت سببا فى تكريم فون نيومان فأطلق على الحاسبات إسم آلات فون نيومان.

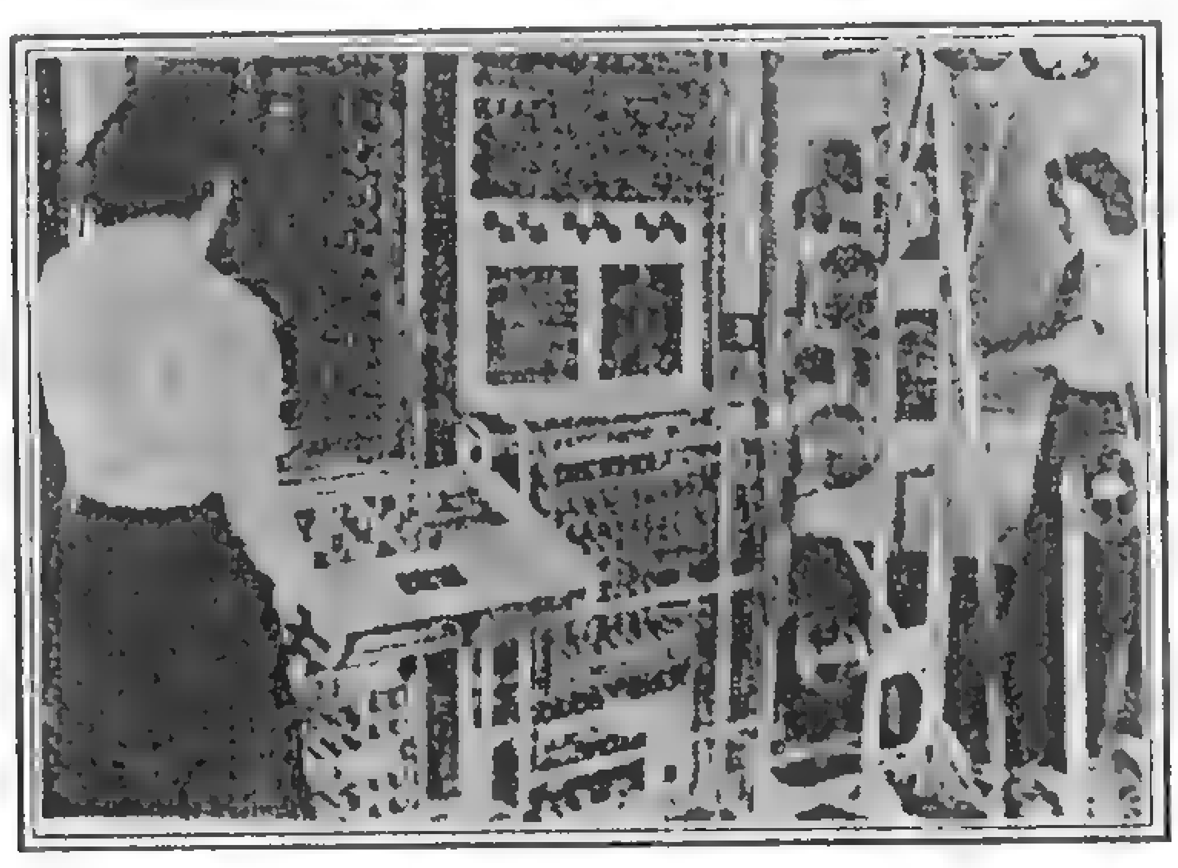
وتتضمن حاسبات الجيل الأول الحاسبات الرائدة والتى يذكر منها أول حاسب كهروميكانيكى والمنتج بواسطة معامل بل (Bell Laboratories) فى عام ١٩٣٨ بإسم " الآلة الحاسبة المركبة - ١ " (Complex Calculator I). وقد أنتج هذا الحاسب تحت إشراف السيد جورج ستيبتز (George Stibitz). وفى عام ١٩٣٩ أتم أستاذ الطبيعة والرياضة أتاناسوف (Atanasoff) مع مساعده (Berry) أول حاسب رقمى إلكترونى(Electronic Digital Computer) وأطلقا عليه إسم (ABC) إختصارا للكلمات (Atanasoff-Berry Computer). والحاسب (ABC) هو أول حاسب رقمى أنتج كما أنه أول حاسب استخدم الصمامات المفرغة (Vacuum Tubes) فى بناء الدوائر المنطقية (Logic Circuits). وصنع الحاسب (ABC) لحاجة الأستاذ أتاناسوف لإجراء حسابات معينة فى أبحاثه لم يتوفر لإجرائها في ذلك الوقت الوسيلة المناسبة. ويبين شكل (١ - ١٤) الحاسب (ABC) والذي يعرف الآن كأول حاسب كهربى.



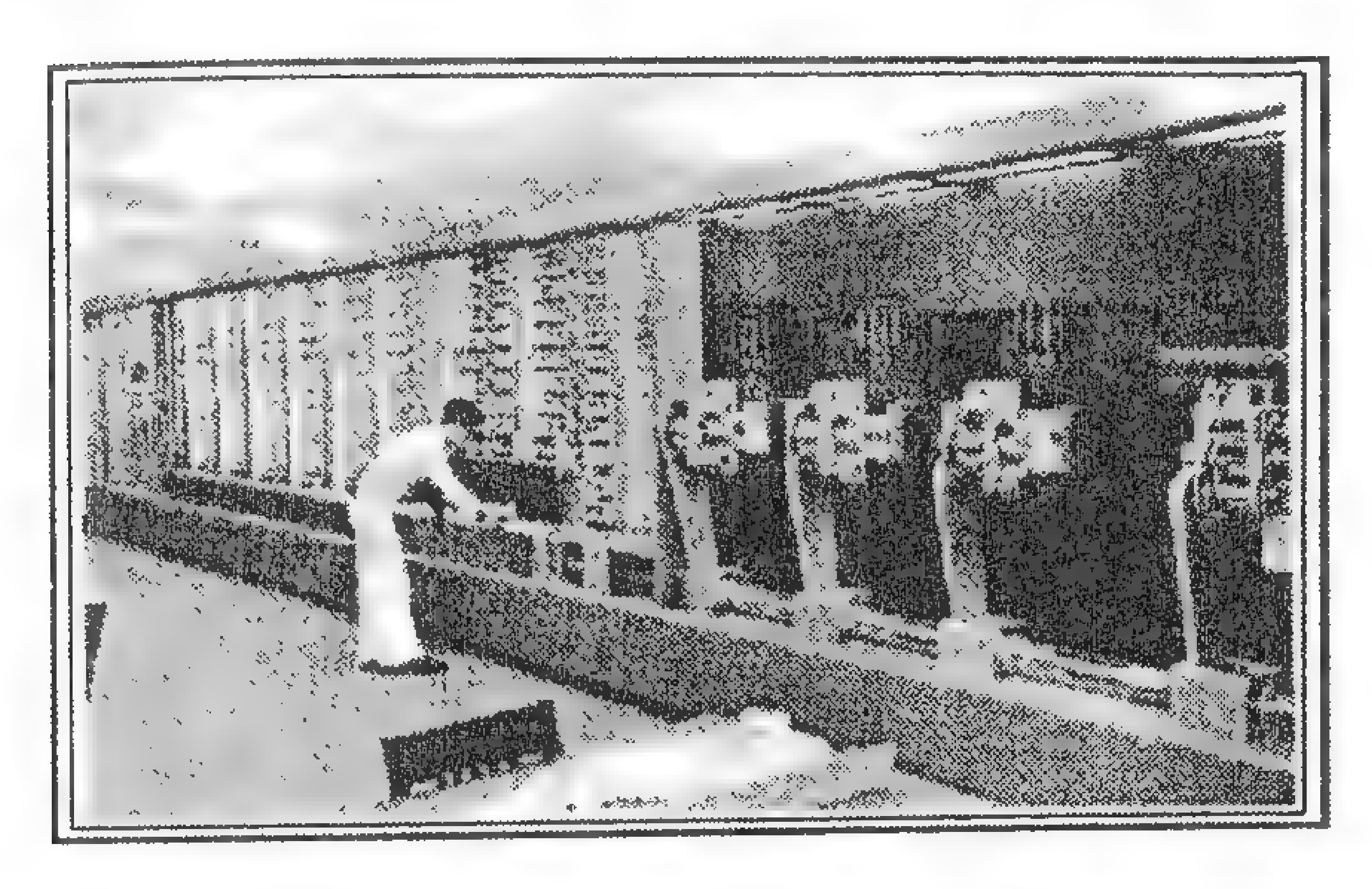
شكل (١ - ١٤)

أما أول حاسب كهربى صنع للأغراض العامة فهو الحاسب الألمانى (Z3) والذى أنتج أثناء الحرب العالمية الثانية فى ١٩٤١ ضمن برنامج لإنتاج عائلة من الحاسب بدأت بالحاسب (Z1) ثم (Z2) ثم (Z3). والحاسب (Z3) هو حاسب كهروميكانيكى استخدمت المرحلات (Relays) فى بناء ذاكرته. وكان يحتوى على ٢٦٠٠ مرحل واستلزم لتصنيعه عامان. وقد دمر هذا الحاسب التاريخى فى غارة جوية على برلين فى عام ١٩٤٤ وتمكن مصمم هذه العائلة من الحاسابات الأستاذ كورنارد زوسه (Kornard Zuse) من الهروب من برلين إلى سويسرا فى عام ١٩٤٥ مع مكونات الحاسب (Z4). ويوضح شكل (١ - ١٥) المكونات التخطيطية للحاسب (Z3) كما يوضح شكل (١ - ١٦) صورة الحاسب (Z4).

وأنتج الإنجليز فى عام ١٩٤٣ حاسبهم الإلكترونى الأول وأطلقوا عليه إسم كلوزيوس (Colossus). وعلى الرغم من أن الحاسب صنع لفك الشفرة الألمانية خلال الحرب واستخدم فقط لهذا الغرض فإن الحاسب فى تصميمه الأساسى كان للأغراض العامة. وأنتج الأمريكان فى عام ١٩٤٤ حاسبهم الأول والمسمى (Mark 1). والحاسب (Mark 1) هو حاسب كهروميكانيكى إستخدمت فيه العجلات لتسجيل الأرقام والمرحلات لتحريكها واستخدمت كروت هوليريث المثقبة لإدخال البيانات. وانتج أول حاسب إلكترونى أمريكى فى عام ١٩٤٦ بإسم (ENIAC) إختصارا للكلمات (Electronic Numerical Integrator And Calcutator). والحاسب (ENIAC) الموضح فى شكل (١ - ١٧) هو حاسب تناظرى استخدم فى بنائه ما يزيد عن ثمانية عشر ألف صمام وألف وخمسمائة مرحل وكان قادرا على التعامل مع الأعداد العشرية ذات العشرة أرقام أو العشرين رقما كما كان قادرا على القيام بثلاثمائة عملية ضرب فى الثانية. وكانت وحدته الحسابية بها عشرون من المجمعات (Accumulators) للعمليات الحسابية المختلفة. واستخدمت هذه المجمعات كذاكرة له لتخزين النتائج المرحلية. وكانت برمجة الحاسب (ENIAC) تتم عن طريق كابلات التوصيل (Pluggable Connecting Cables) والمفاتيح اليدوية(Manual Switches).



شكل (١ - ١٥)



شكل (١ - ١٦)

وتعرف الحاسبات (Z3) وكلوزيوس ومارك - ١ و (ENIAC) بأنها الحاسبات التى أمكن التحكم فى تشغيلها عن طريق البرامج (Program-Controlled)، ولكن لم تكن هذه البرامج مع البيانات فى نفس الذاكرة بل كان كل من البرنامج والبيانات فى ذاكرة منفصلة حتى كتب فون نيومان فكرته التى أتاحت تخزين برنامج الحاسب فى نفس الذاكرة. وبدأ فى ١٩٥٢م من خلال جامعة بنسلفانيا إنتاج حاسب مبنى حول هذه الفكرة باسم (EDVAC) إختصارا للكلمات (Electronic Discrete Variable Automatic Computers) والتى تعنى الحاسب الآلى الإلكترونى للمتغيرات الرقمية. ولكن كما هو الحال فى العمل بالجامعات فقد استلزم لإنتاج هذا الحاسب وقتا طويلا (حوالى ٧ سنوات).

وعلى الرغم من أن الحاسب (EDVAC) كان أول حاسب صمم لتخزين البرامج إلا أن أول حاسب قام بتخزين البرامج داخله (Stored-Program Computer) كان الحاسب مانشيستر مارك - ١ (Manchester Mark I) عن طريق الأساتذة وليامز (Williams) وكيلبورن (Kilburn) فى عام ١٩٤٨. وقد تم تصنيع هذا الحاسب فى جامعة مانشيستر ويوصف هذا الحاسب بصغره وبإمكانياته المحدودة فى وسائل الإدخال والإخراج وحجم ذاكرته المحدود وذلك لأنه صمم خصيصا ليعمل مع شاشة

العرض ذات الذاكرة (CRT Memory Tube) والتي صممها وليامز. وإذا كان (EDVAC) هو أول حاسب صمم من فصيلة الحاسبات التي تخزن البرامج وكان مانشيستر مارك - ١ هو أول حاسب صغير نفذ من هذه الفصيلة فإن حاسب جامعة كامبريدج الذي يسمى (EDSAC) إختصار للكلمات (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) هو أول حاسب عام كبير يقوم بتخزين البرامج بداخله لأنه بدأ في تنفيذ أول برنامج له في مايو ١٩٤٩. وقد استخدم في تصنيع (EDSAC) ثلاثة آلاف صمام وكانت له ذاكرة مكررة من ٥١٢ كلمة كل كلمة طولها ٣٥ بت (Bit). ومن أهم خصائص (EDSAC) أنه أول حاسب وضعت له برامج المجمع (Assembler) والمحمل (Loader) عن طريق توصيلات الأسلاك. وتعتبر هذه البرامج وطريقة إنشائها في الحاسب عن طريق الأسلاك من أهم مساهمات جامعة كامبريدج في عالم الحاسبات.



شكل (١ - ١٧)

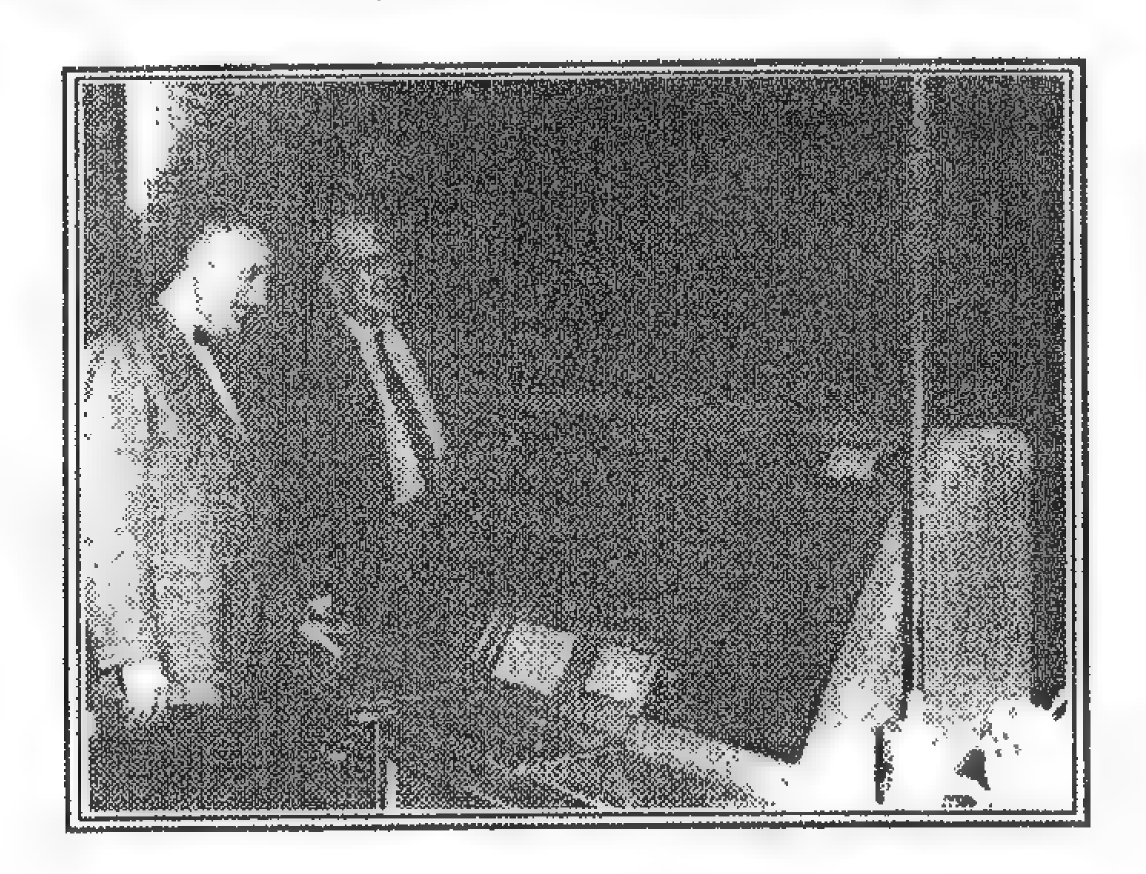
وإذا كان (EDSAC) يعتبر نموذجا لحاسبات الجيل الأول حيث استخدمت

الصمامات المفرغة في تصميم وحدات الذاكرة إلا أنه سرعان ما تبين ضرورة استبدال الصمامات بعناصر أخرى أكثر اعتمادية (Reliability) حيث أنها كانت السبب في تعطل الحاسب كل بضع ساعات، وبدأ جاي فوريستر (Jay Forrester) محاولاته لتصميم ذاكرة أكثر اعتمادية فكانت الذاكرة المغناطيسية والتي أطلق عليها القلب المغناطيسي (Magnetic Core) والموضحة في شكل (١ - ١٨) ومن الجدير بالذكر أن الذاكرة المغناطيسية استخدمت منذ ذلك الحين وحتى بداية السبعينات في معظم الحاسبات المنتجة في تلك الفترة.



شكل (١ - ١٨)

وفي عام ١٩٥١ أنتج أول حاسب بغرض الإتجار في الحاسبات باسم (UNIVAC) إختصار للكلمات (UNIVersal Automatic Computer) من شركة إيكارت موشلي كمبيوتر (Eckert Mauchly Computer)، وقد بيع أول هذه الحاسبات (UNIVAC-I) لمكتب التعداد السكاني في الولايات المتحدة، وبدأت بعد ذلك العديد من الشركات في إنتاج الحاسبات للإتجار فكانت الحاسبات (IBM 650) و (Burroughs 101) و (Honeywell Datamatic 1000) ويوضح الشكل (١ - ١٩) صورة للحاسب (UNIVAC I).



شكل (١ - ١٩)

١ - ٨ - ٣ الجيل الثانى من الحاسبات

تتضمن مجموعة حاسبات الجيل الثانى الحاسبات التى أنتجت من منتصف الخمسينيات وحتى منتصف الستينيات. وتمثل هذه الحاسبات تطورا كبيرا فى مجال المكونات المادية (Hardware) والبرمجيات (Software). ففى مجال المكونات المادية بدأ إستخدام الترانزستور بدلا من الصمامات مما أدى إلى إنتاج حاسبات ذات حجم أقل وتحتاج فى التشغيل إلى طاقة أقل بكثير من حاسبات الجيل الأول بالإضافة إلى أن سرعتها أكبر بكثير من حاسبات الجيل الأول. وفى مجال البرمجيات حدثت أكبر تغيرات منذ نشأة الحاسبات وحتى الآن وذلك فى فرعى نظم التشغيل والبرمجة. فمع هذا الجيل من الحاسبات بدأ استخدام اللغات ذات المستوى العالى (High Level Languages) مثل لغة فورتران (FORTRAN) مع الحاسب (IBM 704) فى عام ١٩٥٧. ولوحظ مع تشغيل البرامج كبر الوقت الضائع بين نهاية عمل برنامج وبداية البرنامج التالى فكانت نواة فكرة نظم التشغيل والتى بدأت بنظم معالجة دفعة برامج (Batch Processing Systems) بحيث عندما ينتهى الحاسب من تنفيذ برنامج يبدأ فى تشغيل البرنامج الثانى ونظم المشاركة فى الوقت (Time Sharing System). كما استخدمت حاسبات هذا الجيل

في تطوير النظم متعددة البرامج (Multiprogramming Systems) والنظم متعددة المعالجة (Multiprocessing Systems).

وأول حاسبات الجيل الثاني هو الحاسب الذي أنتج في معامل بل (Bell Laboratories) في عام ١٩٥٤ باسم (TRADIC) وهو اختصار الكلمات (Transistorized Airborne Digital Computer) وقد أنتج هذا الحاسب للقوات الجوية الأمريكية. ويبين الشكل (١ - ٢٠) صورة للحاسب (TRADIC).



شكل (١ - ٢٠)

ويعتبر أهم ملامح حاسبات الجيل الثاني بداية استخدام الأقراص المغناطيسية كوسط لتخزين المعلومات والوصول إليها بطريقة عشوائية وذلك في الحاسب المسمى (RAMAC 305) اختصارا للكلمات (Random access Method for Accounting and Control) ويستخدم في هذا الحاسب ٥٠ قرصا ممغنطا لتسجيل ٥ مليون حرف مع إمكانية الوصول إلى أي

سجل فى زمن أقل من ثانية واحدة.

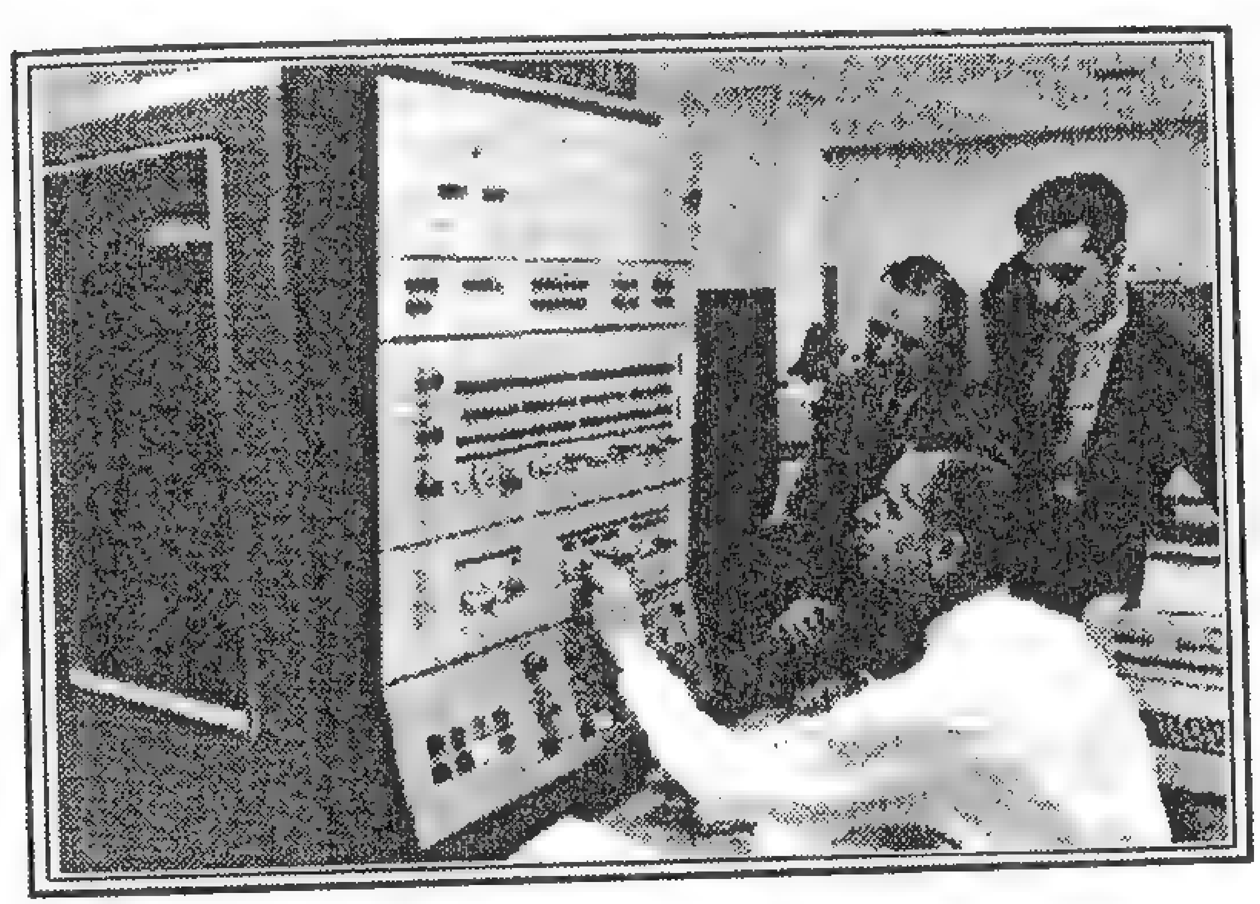
ومن الجدير بالذكر أنه فى نهاية فترة الجيل الثانى من الحاسبات بدأ عدد من الشركات الصغيرة فى إنتاج حاسبات صغيرة قليلة التكلفة حتى تتمكن الشركات والهيئات التى لاتستطيع اقتناء الحاسبات الكبيرة أن تستعمل هذه الحاسبات الصغيرة والتى أطلق عليها إسم حاسبات الميني (Minis) وذلك اختصارا للكلمات (Low-Cost Minimal Computers). ومن الشركات الرائدة التى بدأت فى إنتاج هذه الحاسبات والتى تعرف الآن بإسم الحاسبات المتوسطة هما شركة (DEC) وشركة (HP). وشركة (DEC) أى (Digital Equipment Corporation) هى صاحبة أول حاسب مينى ظهر فى الأسواق باسم (PDP-8) فى عام ١٩٦٣.

١ - ٨ - ٤ الجيل الثالث من الحاسبات

بدأ جيل الحاسبات الثالث فى عام ١٩٦٤ بإعلان شركة (IBM) عن عائلة (IBM/360) من الحاسبات الكبيرة (Mainframes) التى يمكن أن تستخدم فى المجال العلمى ومجال الأعمال فى وقت واحد. ويبين الشكل (١ - ٢١) صورة لهذا الحاسب التاريخى.

وأطلق على هذه العائلة ومن ثم جميع حاسبات الجيل الثالث إسم نظم الأغراض العامة (General Purpose Systems). والرقم (360) فى الإسم يعبر عن إمكانية العمل فى جميع الإتجاهات كالبوصلة. وعملت حاسبات (IBM/360) بنظام التشغيل (OS/360) والذى صمم بمفهوم عائلة الحاسبات حتى يضمن لمن يقتنى هذه الحاسبات إمكانية تشغيل برامجهم على حاسبت هذه العائلة والتى أنتجت بقدرات مختلفة حسب الموديلات المختلفة. فأقل هذه الحاسبات إمكانيات كان الموديل (20) ثم الموديل (30) وكان أكثرهم إمكانيات الموديل (90). وترجع فكرة العائلة للمهندس جين أمدال (Gene Amdahl) والذى أسس بعد ذلك شركة بإسمه.

ونظم تشغيل حاسبات الجيل الثالث تتميز بوجود طبقة من البرامج تمثل مواجهة (Interface) بين مستخدم الحاسب ومكوناته المادية. ومعظم نظم التشغيل لهذا الجيل كانت تستلزم الكثير من الوقت لتعلمها بالإضافة إلى وقت كبير يمكن أن يستلزمه تنفيذ أو تعديل أو تصحيح أى برنامج.



شكل (١ - ٢١)

ومن أهم الملامح فى فترة الجيل الثالث من الحاسبات تطوير لغة (BASIC) فى عام ١٩٦٤ لتسهل على الطلاب فى المجالات المختلفة استخدام الحاسب الموجود فى كلية دورتموث والذى كان يعمل بنظم مشاركة الوقت. وأثر بذلك مخترعا هذه اللغة وهما الاستاذ توماس كورتس(Thomas Kurtz) وجون كمينى(John Kemeny) على نماذج نظم الحاسبات التى تعمل بنظام مشاركة الوقت. وفى فترة الجيل الثالث أيضا ظهرت فكرة البرمجة الهيكلية (Structured Programming) عن طريق أحد مقالات الأستاذ إدسيجار ديكسترا (Edsger Dikstra) فى عام ١٩٦٨. ومنذ ذلك الحين ظهر الميل الشديد لتبنى فكرة البرمجة الهيكلية.

وحاسبات الجيل الثالث وهى الحاسبات التى أنتجت حتى منتصف السبعينيات استخدمت الدوائر المتكاملة (Integrated Circuits) والتى تختصر بالحروف (ICs) مما يسر تصنيع الحاسبات بحجم أقل وتكلفة أقل مع كفاءة أكبر فى تنفيذ البرامج. ويذكر من حاسبات هذه الفترة بعض الحاسبات التاريخية ومنها الحاسب (CDC 6000) وهو أول حاسب عملاق (Supercomputer) وأنتج فى ١٩٦٤ وظل متربعا على عرش الحاسبات لمدة تزيد على خمسة أعوام ويوضح الشكل (١ - ٢٢)

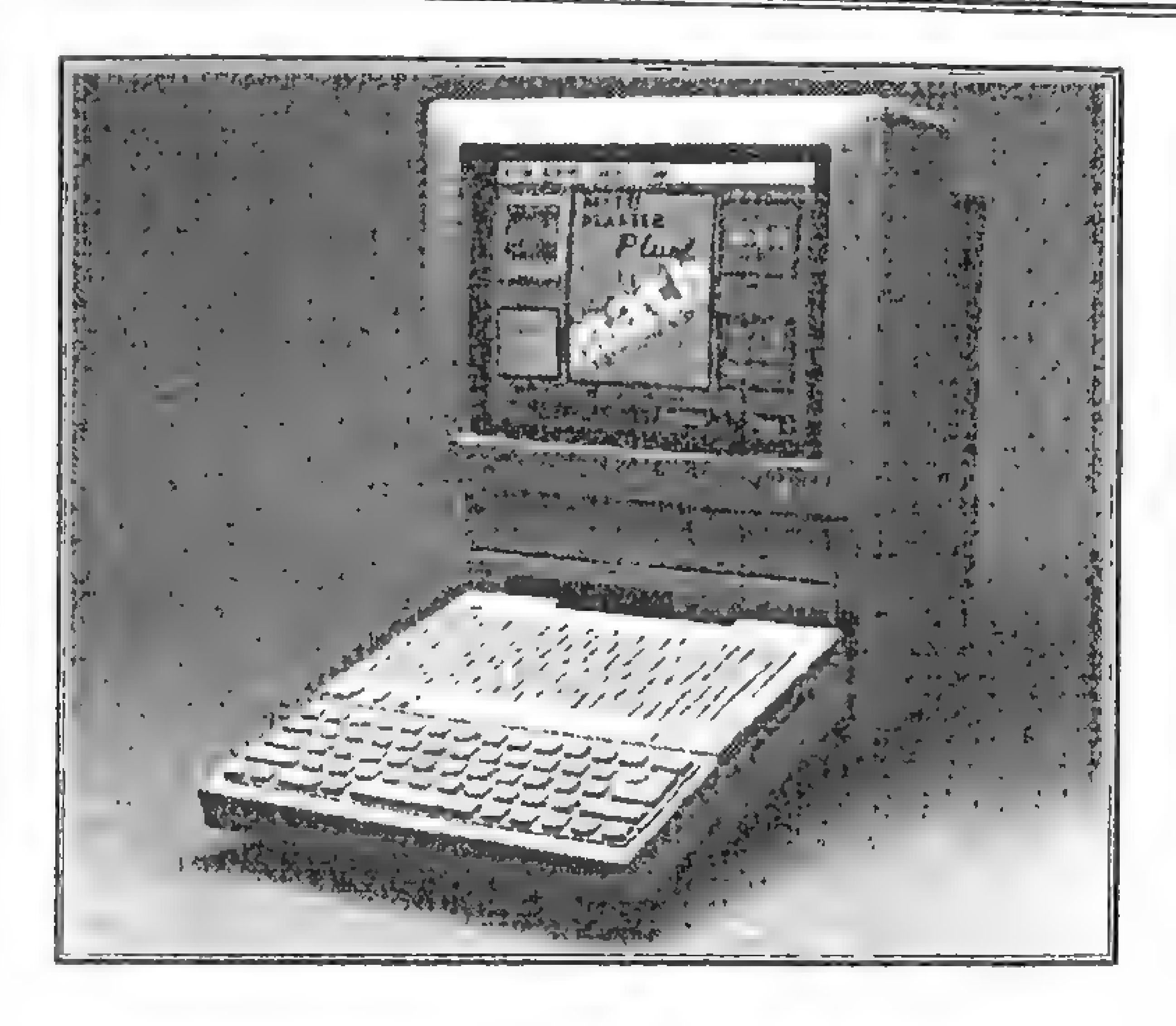
صورة هذا الحاسب العملاق الأول.



شكل (١ - ٢٢)

١ - ٨ - ٥ الجيل الرابع من الحاسبات

منذ منتصف الستينيات بدأ متوسط عدد الدوائر الإلكترونية على شرائح (ICs) يتضاعف كل عام وكان من نتيجة ذلك إمكانية إنتاج كل الدوائر اللازمة لوحدة التحكم (Control Unit) ووحدة الحساب والمنطق (Arithmetic-Logic Unit) فى شريحة واحدة وأطلق على شريحة الدوائر المتكاملة التى تتضمن هتين الوحدتين إسم المعالج الدقيق (Microprocessor). وأنتج أول معالج بإسم (4004) من شركة إنتيل (Intel) فى أوائل السبعينيات. ويعتبر إنتاج المعالج (8080) من نفس الشركة عام ١٩٧٤ هو بداية الجيل الرابع من الحاسبات لأنه استخدم معالجات مشابهة لمعالجات الحاسبات الشخصية (PCs) أو الحاسبات الصغيرة (Microcomputers). ويوضح شكل (١ - ٢٣) واحدا من أول الحاسبات الشخصية وهو (Apple II).



شكل (١ - ٢٣)

والحقيقة أنه نظرا لتزايد انتشار الحاسبات الصغيرة منذ منتصف السبعينات وحتى الآن فإن الكثيرين يعتبرون أن الجيل الرابع هو جيل تصنيع المعالجات. والواقع أن تطور إنتاج الشرائح من الملامح الأساسية للجيل الرابع ليس فقط من ناحية وحدة المعالجة المركزية ولكن فى كثير من الدوائر الإلكترونية التى تتعامل معها مثل الذاكرة ووحدات المواجهة وغيرها.

ومن الملامح الأساسية للجيل الرابع فى مجال نظم التشغيل ظهور نظام تشغيل الأقراص (Disk Operating System) والذى يختصر (DOS) وذلك للحاسبات الصغيرة. وفى مجال لغات الحاسب ظهر العديد من اللغات ذات المستوى العالى مثل (Pascal) ، (C) ، (Prolog) وغيرها. كما ظهر ما أطلق عليه لغات الجيل الرابع (Fourth Generation Languages) وتختصر(4GL) والمقصود بالجيل هنا ليس جيل الحاسبات ولكن جيل البرمجة. فجيل البرمجة الأول هو لغة الآلة والثانى هو

لغة التجميع (Assembly) والثالث هو اللغات ذات المستوى العالى.

ومن ملامح الجيل الرابع للحاسبات أيضا ظهور مايعرف بإسم حزم البرمجيات المتكاملة (Integrated Software Packages) وظهور البرمجيات التى تتيح متابعة تطبيقات متعددة فى آن واحد عن طريق تخصيص شاشة (Window) لكل تطبيق.

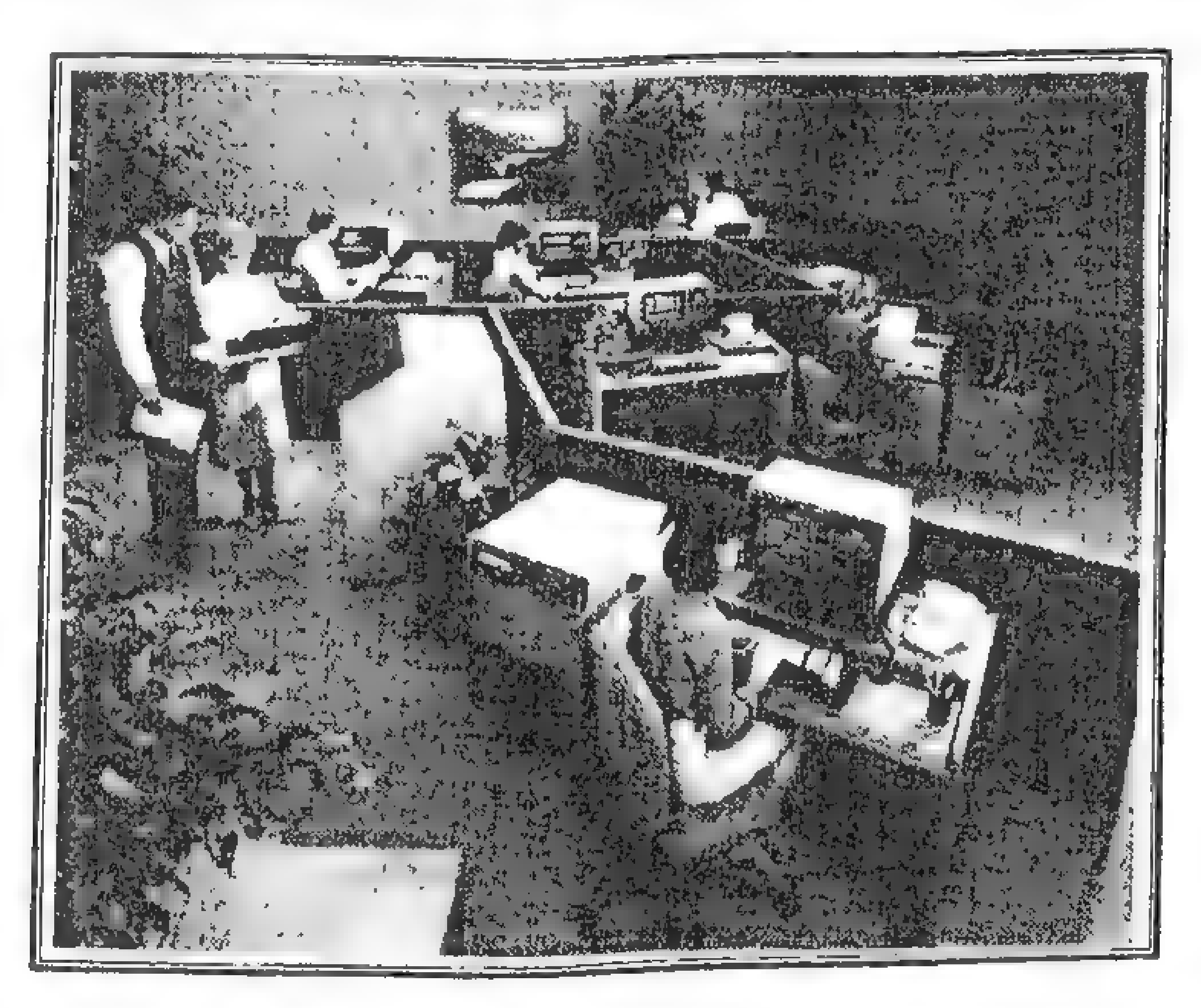
وتزامن مع الجيل الرابع للحاسبات إنتشار شبكات الحاسب على المستوى المحلى والعالمى وماتبع ذلك من تطور فى نظم تشغيل الشبكات وتصاعد مشاكل المواجهة بين أنواع الحاسبات المختلفة ومشاكل أمن البيانات. وقد ظهرت أول شبكة محلية (Local Area Network). ويوضح شكل (١ - ٢٤) صورة لحاسبات مرتبطة بشبكة محلية.

١ - ٨ - ٦ أجيال المستقبل

مع تزايد التطور فى المكونات المادية بدأت أحجام الحاسب فى الصغر الى الحد الأدنى. كما بدأ اليابانيون منذ منتصف الثمانينيات فى التخطيط لجيل الحاسبات الخامس والذى كان متوقعا ظهوره فى عام ١٩٩٢. وتستخدم حاسبات الجيل الخامس اللغة الطبيعية (عن طريق الصوت) فى إدخال البيانات. ويتم معالجة هذه البيانات بما يعرف الآن بوسائل الذكاء الإصطناعى (Artificial Intelligence).

ومن نتائج أبحاث الجيل الخامس للحاسبات تبين وجود بعض الصعوبات فى تحليل البيانات المدخلة بالطرق التقليدية أو بطرق الذكاء الإصطناعى نتيجة لضخامة حجم البيانات المعالجة وكذلك البدائل الكثيرة المتاحة. وبدأت الأبحاث تتجه فى إتجاهين فى محاولة لمحاكاة العقل البشرى. الإتجاه الأول يحاول تمثيل الحاسب كشبكات عصبية وهو مايعرف بإسم (Artificial Neural Network) والإتجاه الآخر يحاول من خلال التعاون مع علماء الهندسة الوراثية إنتاج رقيقة حيوية وذلك بتكييف البروتينات لتحل محل السيليكون فى الدوائر الإلكترونية. وتخدم أبحاث هذين الإتجاهين أساس الجيل السادس للحاسبات.

ويمكن إيجاز الأبحاث التى تجرى من أجل حاسبات المستقبل فى مجموعة من الإتجاهات أو المحاور. أول هذه الإتجاهات يختص بالمكونات المادية (Hardware). وثانى هذه الإتجاهات هو أساليب العمل على التوازى والإتصالات. وثالث هذه الإتجاهات يختص بالبرمجيات (Software).

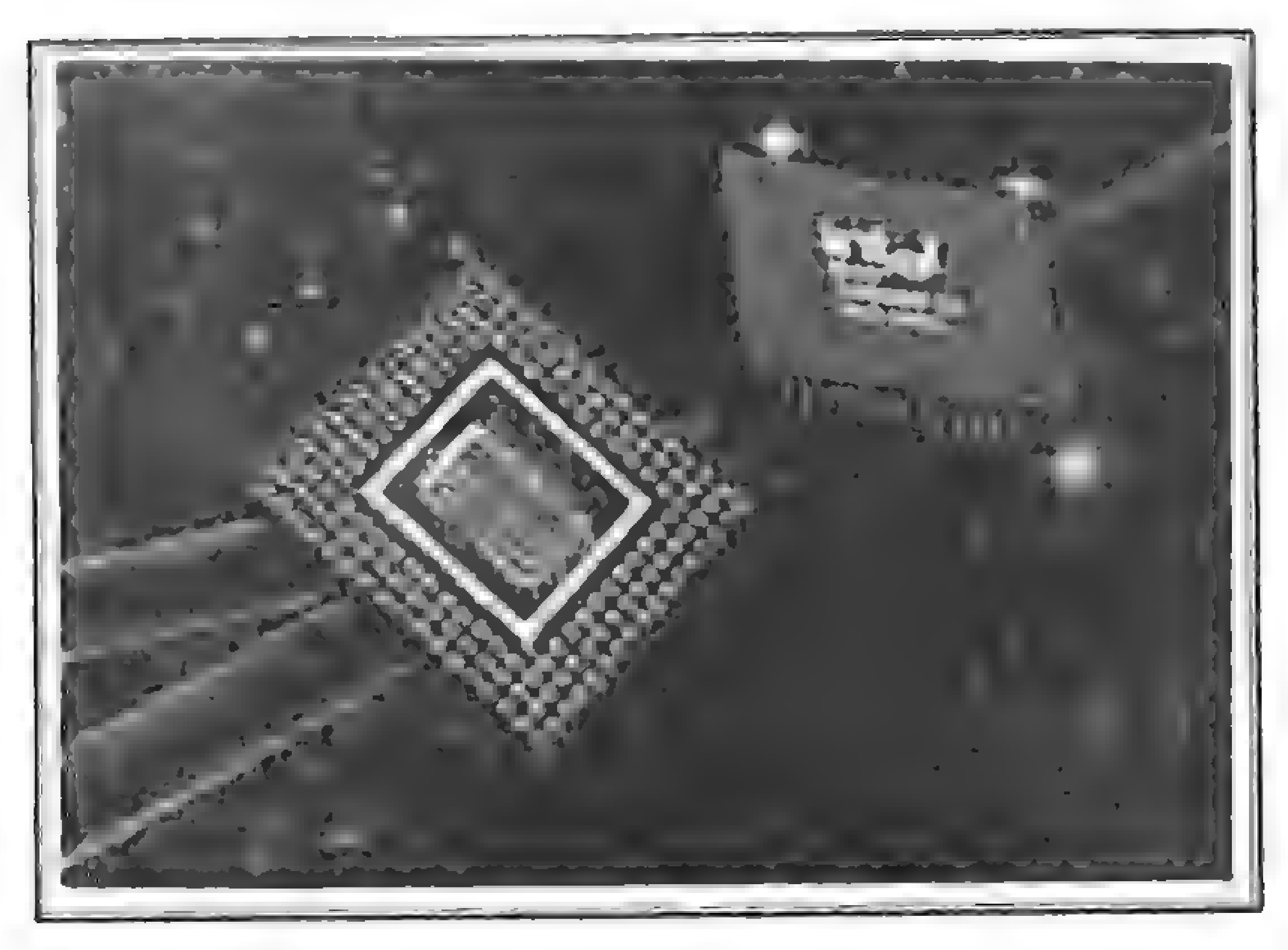


شكل (١ - ٢٤)

ففى مجال المكونات المادية تتزايد إمكانيات وسرعات المعالجات المنتجة. فالمعالج (80486) والذى أنتجته شركة إنتيل (Intel) قادر على تنفيذ ٢ مليون أمر فى الثانية (Million Instructions Per Second) والتى تختصر بالحروف (MIPS) وهو معالج سعة مسجلاته الداخلية ٣٢ بت. وفى عام ١٩٨٩ أعلنت نفس الشركة عن إنتاج المعالج (I860) ذى مسجلات بحجم ٦٤ بت وقادر على طاقة حسابية مقدارها (33 MIPS). وهذا المعالج يعمل بتردد مقداره ٤٠ ميجاهيرتز (٤٠ مليون ذبذبة فى الثانية). ويوضح الشكل (١ - ٢٥) صورة المعالج (I860). وفى مجال المكونات المادية غير الفعالة مثل الذاكرة تتزايد أحجام الذاكرة فى الشريحة الواحدة. ومنذ سنوات قليلة كان من أكبر الأهداف إنتاج شريحة لتخزين مليون بايت ومنذ قليل أعلنت شركة (IBM) عن تطوير شريحة ذاكرة سعتها ٤ ميجا بايت وينتظر فى القريب العاجل ظهور شرائح ذاكرة سعة ١٦ ميجابايت.

وفى مجال أساليب العمل على التوازى والإتصالات فقد تبين إمكان تنفيذ ملايين التعليمات فى الثانية الواحدة، وذلك عن طريق استخدام أكثر من معالج.

ونبين أن تعاون المعالجات في تنفيذ التعليمات يكون أيسر إذا كانت تعليمات هذه المعالجات بسيطة. وتم الإستفادة من أول حاسب مبنى صممه الأستاذ جون كوك (John Cocke) لشركة (IBM) بما يعرف بأنه أول حاسب مجموعة التعليمات المصغرة (Reduced Instruction Set Computer) وتختصر (RISC) وقد أنتج هذا الحاسب في ١٩٨٠ بإسم (IBM 801). وفي شكل (١ - ٢٦) تظهر صورة هذا الحاسب الرائد. وعلى الرغم من تطور المعالجات المصممة للحاسبات (RISC) إلا أنه مازال هناك الكثير من الأبحاث في طرق اتصال هذه المعالجات وطرق التحكم فيها لتنفيذ التعليمات بطريقة تعاونية سلسة.



شكل (١ - ٢٥)

وفي مجال البرمجيات فقد وصلت بعض البرامج الخاصة بالجيل الخامس للحاسبات مثل برامج النظم الخبيرة (Expert Systems) إلى مرحلة النضوج. ومازالت هناك حاجة إلى المزيد من العمل في مجالات الذكاء الإصطناعي لتطوير وسائل إدخال البيانات والتساؤلات للحاسب بطريقة أكثر طبيعية مثل التحدث للحاسب أو الكتابة له بالأساليب البسيطة. وهناك الكثير من الأعمال الناجحة في

وسائل إخراج البيانات المعالجة من الحاسب بالصورة أو بالصوت. ولكن لابد من أن تتكامل هذه الأعمال وتوضع في قالب واحد.



شكل (١ - ٢٦)

١ - ٩ لغات الحاسب

تنقسم لغات تحرير البرامج بصفة رئيسية الى مستويين أساسيين هما :

- لغات المستوى المنخفض (Low-Level Languages)
- لغات المستوى العالى (High-Level Languages)

وبالطبع هناك فارق بين هذين المستويين فى الإمكانيات وسهولة التعامل مع الحاسب بالاضافة الى سهولة تعلم اللغة وفهمها. ونظرا لأن لغات المستوى العالى تستخدم كلمات إنجليزية معينة ورموز رياضية مألوفة فهى أسهل فى تعلمها وفهمها. وسنتعرض فى الأجزاء التالية بشىء من التفصيل للغات المستوى العالى والمنخفض.

١ - ١٠ لغات المستوى المنخفض Low - Level Languages

وتنقسم لغات هذا المستوى الى قسمين آخرين وهما :

- لغة الآلة (MACHINE Language)
- لغة التجميع (ASSEMBLY Language)

١ - ١٠ - ١ لغة الآلة

وهى اللغة الوحيدة التى يفهمها الحاسب مباشرة دون وسيط. وتعليمات هذه اللغة هي مجموعة من الأرقام الثنائية (أى لا تخرج عن رقمى الصفر والواحد) وتستخدم في التعبير عن الأوامر المختلفة التى يتكون منها البرنامج وكذلك البيانات.

وقد صاحب هذه اللغة بداية ظهور الحاسب الالكترونى وكان مخططو البرامج بلغة الآلة يحتاجون إلى معرفة مكونات وإمكانيات الحاسب الذى يقومون بكتابة برنامج له معرفة تامة وتفصيلية. مما أدى إلى صعوبة فهم تلك اللغة وخاصة أن لكل حاسب لغة آلة خاصة به. أى أنه لا يمكن نقل البرنامج من حاسب معين إلى حاسب من نوع آخر.

وبالتالى أدى ذلك الى عدم إنتشار الحاسبات الالكترونية فى ذلك الوقت وهى التى صنعت أساسا لحل المشاكل التى يقابلها البشر فى مختلف شئون حيتهم. ورغم صعوبة تعلم هذه اللغة واستخدامها واحتمالات الخطأ الكبيرة التى غالبا ما تلازمها إلا أنها تتميز بانها لا تحتاج إلى ترجمة حيث أنها مكتوبة باللغة التى يستطيع الحاسب أن يتعامل بها مباشرة ولذلك فهى تنفذ أسرع من أى لغة أخرى. ويوضح المثال التالى نموذجا لبرنامج بلغة الآلة.

مثال

Storage Address	Object Code	
0000004C	4190	03E8
00000050	5810	C0C2
00000054	58F0	C0C6
00000058	05EF	
0000005A	1850	
0000005C	5C40	C16E
00000060	1A47	
00000062	5A64	0000
00000066	5064	0000
0000006A	87A8	C04E
0000006E	58D0	C07A
00000072	98Ef	D00C

١ - ١٠ - ٢ لغة التجميع أو اللغة الرمزية

وهى مرحلة متقدمة عن لغة الآلة وأسهل نسبيا وقد قامت الشركات المنتجة للحاسبات لإلكترونية بتصميمها للتغلب على الصعوبة البالغة التى نتجت عن استخدام لغة الآلة حتى تساعد على انتشار الحاسبات. وفى هذه اللغة تم استبدال الأرقام الثنائية برموز عبارة عن حرفين أو ثلاثة حروف أسهل فى تذكرها وكتابتها ويطلق عليها(Mnemonic).

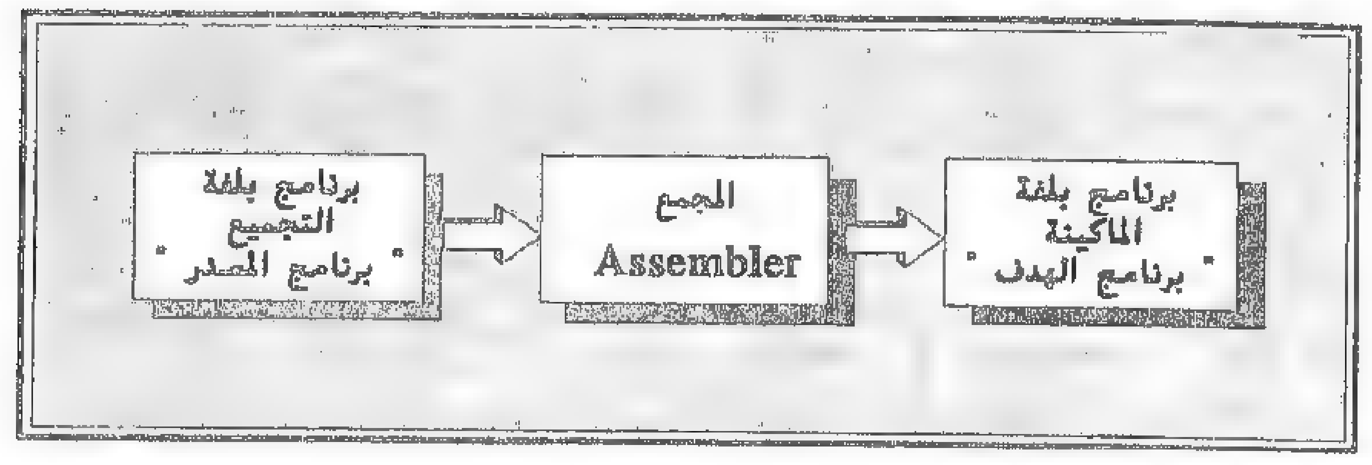
وتعتبر هذه اللغة مرحلة وسط بين لغة الآلة واللغات ذات المستوى العالى، وتختلف الرموز المستخدمة باختلاف طراز الحاسب والشركة المنتجة له. وتحتاج لغة التجميع إلى برنامج مترجم لترجمتها إلى لغة الآلة التى يفهمها ويتعامل بها الحاسب ويسمى هذا البرنامج " المجمع " (Assembler).

وبالطبع فإن هذه اللغة تتميز عن لغة الآلة بسهولة التعلم حيث أنها تحتوى على مجموعة من الرموز والحروف مما يسهل تعلمها وفهمها نسبيا وذلك بالقطع يساعد على تقليل نسبة الأخطاء وسهولة التصحيح.

ويوضح المثال التالى نموذجا لبرنامج بلغة التجميع.

```
Program segment      ;start of segment
    assume  cs:program ;program in cs
    move  cx,100h   ;put count in CS
    move dl,0  ;first ASCII character
 next:
     move ah,2  ;display output funct
     int  21h  ;callDOS to print
     inc  dl   ;next ASCII character
     loop next ;do again, unless done
     int  20h  ;return to DOS
 program ends      ;end of segment
     end       ;end of assembly
```

ويوضح الشكل (١ - ٢٧) عملية الترجمة المطلوبة للغة التجميع .



شكل (١ - ٢٧)
إستخدام المجمع فى ترجمة لغة التجميع إلى لغة الآلة

والبرنامج المكتوب بلغة التجميع يسمى ببرنامج المصدر (Source Program) . ويطلق أيضا هذا الإسم على أى برنامج يكتب بأى لغة أخرى غير تلك التى يفهمها الحاسب ونعنى بها هنا لغة الآلة . ويطلق على البرنامج المترجم بلغة الآلة "برنامج الهدف"(Object Program) أو البرنامج المستهدف.

ومن أبرز عيوب لغة التجميع ارتباطها بالآلة . فكل آلة لها لغة التجميع الخاصة بها ويقصد بالآلة هنا تحديدا "المعالج" (Processor) أو " المعالج الدقيق " (Microprocessor) .

١ - ١١ لغات المستوى العالى (High-Level Languages)

بظهور اللغات ذات المستوى العالى أصبحت عملية التخاطب والتعامل مع الحاسب أسهل نسبيا وذلك لأن لغة التعامل مع الحاسب أصبحت قريبة الشبه بلغة البشر . وكان الغرض الأساسى من تطوير لغات الحسب وظهور اللغات عالية المستوى هو تسهيل وتبسيط عمل مخططى البرامج .

وقد تحقق ذلك فعلا فقد اثبتت الدراسات التى أجريت أن استخدام اللغات عالية المستوى أدى إلى تقليل الوقت اللازم لكتابة البرنامج بنسبة كبيرة جدا بالإضافة إلى تقليل الأخطاء فى الترميز والتى تتطلبها لغة التجميع علاوة على سهولة اكتشاف تلك الأخطاء مما يوفر كثيرا من الوقت والجهد . كما ساعدت اللغات ذات المستوى العالى على استخدام البرامج فى أكثر من آلة أو معدة بعد أن كان ذلك صعبا نظرا لأن لغة التجميع

أو اللغة الرمزية ترتبط بآلة معينة كما سبق ذكره. واللغات ذات المستوى العالى لا ترتبط بآلة معينة وإنما يمكن استخدامها فى آلات عديدة.

وبذلك أصبحت اللغة ترتبط بنوعية المشاكل والتطبيقات التى تقوم بتمثيلها أكثر من ارتباطها بآلة معينة بالذات. فمثلا توجد لغات لحل المشاكل التجارية وأخرى لحل المشاكل والتطبيقات العلمية وهكذا.

ويمكن إيجاز مميزات اللغات ذات المستوى العالى فيما يلى :

- عدم الإرتباط بآلة معينة مثل اللغات الرمزية أو لغات التجميع.
- سهولة تعلمها وسهولة كتابة البرامج بها وذلك لاستخدامها كلمات وتعبيرات مشابهة لتلك التى يستخدمها الإنسان فى حياته العادية.
- سهولة اكتشاف الأخطاء وتصحيحها.
- لا تحتاج عملية تغيير الحاسب بحاسب آخر إلى تغيير كبير فى البرامج وذلك لأن اللغة مصممة أساسا لحل نوعية معينة من المشاكل وليست لنوعية معينة من المعالجات (Processors) أو مايطلق عليه مجازا الآلة.
- توفير الوقت والجهد الذى كان يستهلكه مخططو البرامج أثناء كتابتهم للبرامج بلغة الآلة أو بلغة التجميع (الرمزية).
- سهولة التعامل مع الحاسب فبينما لغات المستوى المنخفض يجب أن تخبر الحاسب ماذا يفعل وكيف يفعل بالتفصيل الدقيق، نجد أن لغات المستوى العالى تكتفى بأن تخبر الحاسب ماذا يفعل وليس بالضرورة كل التفصيلات الخاصة بكيفية تنفيذ الفعل.

وتنقسم لغات هذا المستوى إلى عدة مستويات أخرى يمكن إجمالها فيما يلى :

- لغات مرتبطة بالأسلوب (Procedure-Oriented Languages)
- لغات مرتبطة بالمشكلة (Problem Oriented Languages)
- لغات استفسارية (Query Languages)
- لغات الذكاء الإصطناعى (Artificial Intelligence Languages)
- لغات البرمجة الشيئية (Object-Oriented Languages)

١ - ١١ - ١ لغات مرتبطة بالأسلوب

هذه اللغات تتسم بالمرونة فهى تسمح بتمثيل أى أسلوب عمل. سواء كان تجاريا أو علميا ويوجد منها لغات متعددة. وتنقسم من حيث الإستخدام إلى :

* لغات للتطبيقات التجارية وإدارة الأعمال.
* لغات للتطبيقات العلمية.
* لغات عامة الأغراض.

أ - لغات التطبيقات التجارية وإدارة الأعمال

١ - لغة الكوبول (COBOL)
اللغة ذات الاتجاه التجاري العام
(Common Business Oriented Language)

بدأ ظهور هذه اللغة فى نهاية عام١٩٥٩ بتدعيم من وزارة الدفاع الأمريكية. ومنذ عام١٩٦١ توفرت مترجمات كوبول (COBOL Compilers) لجميع وحدات تشغيل الحاسبات المتوفرة تقريبا كما أنها متوفرة حاليا للحاسبات الشخصية.

وقد ظهر أنسى كوبول القياسى (ANSI COBOL) عام ١٩٦٨ وطرأت عليه تعديلات عام ١٩٧٤. ثم ظهر التعديل الأخير كوبول ٨٥(COBOL 85) عام ١٩٨٥.

وصياغة هذه اللغة تشبه اللغة الانجليزية. والمقصود بالطبع أن تكون مقروءة لغير مخططى البرامج. وهى لغة وصفية طويلة ويعتبر ذلك من أكبر عيوبها نظرا لتعدد تكرار الكلمات بها بالإضافة إلى طولها. فإن ذلك يسبب مشاكل كثيرة وخاصة فيما يتعلق بإدخال البيانات إلى الحاسب. كما أدى ذلك إلى زيادة الوقت والأخطاء فى عملية الترميز. ومن المعروف أن أى خطأ فى كتابة أى كلمة أو حرف يؤدى إلى توقف تنفيذ البرنامج كله. ونظرا لأن اللغة تحتوى على كلمات كثيرة جدا فيمكن أن نتصور كمية الأخطاء المحتمل حدوثها.

ومن عيوب هذه اللغة أيضا صعوبة قواعد اللغة، فهى تحتوى على أوامر متشابهة خاصة فيما يتعلق بالأوامر الحسابية مما يزيد من تعقيدها بالإضافة إلى صعوبة تركيب الكلمات وتعدد المسافات المطلوب تركها بين الكلمات.

ولغة الكوبول ضعيفة فى قدراتها الرياضية فهى لا تستخدم الدوال الرياضية مثل اللوغاريتمات والنسب المثلثية المختلفة بالاضافة إلى صعوبة تعاملها مع المعادلات الرياضية المعقدة.

ورغم هذه العيوب فان لغة الكوبول لم تزل اللغة الأكثر استخداما بالنسبة للتطبيقات التجارية. وذلك لكفاءتها وإمكانياتها العالية فى تشغيل البيانات الأبجدية والأبجدية الرقمية، ومن المعروف أن جميع التطبيقات التجارية تحتوى على كميات ضخمة من البيانات بمختلف أنواعها. وقد أثبتت لغة الكوبول كفاءة عالية جدا فى التعامل مع تلك الكميات الهائلة والنوعيات المختلفة من البيانات بدون صعوبات أو مشاكل مما أدى إلى انتشارها فى مجال التطبيقات التجارية.

٢ - لغة مولد برامج التقارير Report Program Generator (RPG)

تعتبر هذه اللغة لغة شائعة للتطبيقات التجارية ولكنها فى نفس الوقت متخصصة. فهى تستخدم فقط فى توليد التقارير بمعناها الشامل بما فى ذلك إعداد الوثائق والشيكات بالإضافة إلى التقارير العادية. لذلك فهى تعتبر لغة تجارية ممتازة حيث أن الأعمال التجارية تحتاج دائما إلى مثل هذه التقارير، وهذه اللغة صممت أساسا لتحقيق هذا الهدف. وهى لغة سهلة التعلم حيث لا يوجد بها إلا بعض القواعد المحدودة التى يلزم تذكرها.

ونظرا لأن هذه اللغة مصممة أساسا لكتابة التقارير فقد زودت بمجموعة من النماذج التى يطلق عليها كشوف المواصفات وكل نموذج يختص بمواصفات معينة فمثلا :

الكشف الأول : يختص بوصف الملف
الكشف الثانى : يختص بالبيانات الداخلة
الكشف الثالث : يختص بالعمليات الحسابية
الكشف الرابع : يختص بالنتائج
الكشف الخامس : يختص بعدد الأسطر
الكشف السادس : يختص بالتوسع فى الملفات

وهذه النماذج تزود محرر البرامج بعناوين واضحة للأعمدة تساعده على كتابة الأوامر الخاصة بها بسهولة. وبذلك تعتبر قواعد الترميز هنا جامدة لا مرونة فيها.

ويعيب هذه اللغة أنها لغة محدودة الإنتشار فهى خاصة ببعض الحاسبات فقط. فقد قامت شركة (IBM) بتصميم هذه اللغة نتيجة لطلبات عملائها بهدف تسهيل عمليات إصدار التقارير وخفض تكاليفها، وقد طبقت هذه اللغة لأول مرة عام ١٩٦١ على الحاسب (IBM 1401). وانتشرت بعد ذلك على سلسلة من الحاسبات

الأخرى مثل (SYSTEM 3 IBM 360 / 370) والحاسب (ICL 2903) وسلسلة الحاسب (UNIVAC 9000) رزاد انتشارها فى حاسبات أخرى ولكن ما زال الإنتشار محدودا .

ويعيب هذه اللغة أيضا أن إمكانياتها الرياضية محدودة جدا ولو أن هناك إصدارات جديدة من (RPG) تستطيع أن تتعامل مع المصفوفات .

ب - لغات التطبيقات العلمية

١ - لغة "فورتران" (FORTRAN)

وهى إختصار(FORmula TRANslator) أى مترجم المعادلات، ويتضح من إسمها أنها مناسبة جدا للعلماء والمهندسين. وهى من أقدم لغات المستوى العالى على الاطلاق. وقد ظهرت فى عام ١٩٥٥ ولاتزال مستعملة حتى يومنا هذا وتعتبر لغة ممتازة فى العمليات الحسابية والجبرية المعقدة وهى منتشرة إنتشارا كبيرا فى جميع أنواع الحاسبات تقريبا .

وقد مر تطور لغة الفورتران بمراحل متعددة فظهر أول أصدار قياسى وهو (ANSI FORTRAN 66) ثم تبع ذلك أصدارات قوية مثل فورتران ٤ (FORTRAN IV) ثم فورتران ٧٧ (FORTRAN 77) وهو أحدث تطوير للغة الفورتران وقد ظهر عام ١٩٧٧ ميلادية ويضم إضافات وخصائص لم تكن موجودة من قبل مثل تداول الحروف والملفات، وإضافات ترتبط بمدخل أكثر منهجية فى تخطيط البرامج. ورغم أن هذه اللغة صممت أساسا لحل المشاكل العلمية والرياضية إلا أنها استخدمت فى حل الكثير من المشاكل والتطبيقات التجارية وذلك لسهولة تعلمها وسهولة استخدامها .

ورغم ذلك تعانى هذه اللغة من عيوب تركيبها الذى لايسمح باستخدام البرمجة البنائية (Structured Programming) وكذلك اعتمادها على ترميز الأسطر فى أعمدة محددة مما يجعلها لاتناسب أولئك الذين اعتادوا على البرامج الحرة فى الشكل.

٢ - لغة "ألجول" (ALGOL)

وهى اختصار (ALGOrithmic Language) أى اللغة الخوارزمية. وقد ظهرت لغة ألجول فى عام ١٩٥٨ وكانت تهدف إلى حل المسائل العلمية والعددية وسميت فى ذلك الوقت (ALGOL 58) وتم تنقيحها عام ١٩٦٠. وأحدث وأقوى صور هذه

اللغة هي (ALGOL 68).

وهى تتميز بالمنهجية والبنائية والدقة فى تعريف اللغة وتحديد أساليب تخطيط البرامج.

وهذه اللغة أكثر شيوعا فى أوروبا عن أمريكا بينما تستخدم الفورتران فى أمريكا بدلا منها. وذلك بسبب النفوذ الذى تملكه شركه (IBM) فى أمريكا والتى تفضل لغة الفورتران عنها.

٣ - لغة "أبل" (APL)

وهى اختصار الكلمات (A Programming Language)، و صممت أساسا من أجل لعمل بنظام المشاركة الزمنية. وقد صممت عام ١٩٦٢ ولكن لم يسمح لها بالإستخدام العام إلا فى عام ١٩٦٨ وهى تستخدم فى الحاسبات الكبيرة والصغيرة على السواء. وتستخدم هذه اللغة الكثير من العلامات والأشكال الخاصة والرموز الأغريقية وتتطلب لوحة مفاتيح خاصة. وهى لغة قوية جدا ومختصرة حيث تستطيع أداء العمليات الرياضية والمنطقية المعقدة بواسطة أمر واحد فقط.

وبرامج (APL) يمكنها أيضا التعامل مع الصيغ اللغوية كما تتعامل مع الأرقام، وقد استخدمت فى مجالات عديدة لتخطيط البرامج. كما تتميز هذه اللغة بإمكانياتها فى الرسوم البيانية، ومستخدم (APL) يستعملها فى صورة " محادثة " أو حوار.

وتختلف لغة "آبل" عن اللغات الأخرى من حيث قدرتها على التعامل مع صفوف من الأرقام ذات بعد واحد تعرف بالمتجهات (Vectors) كوحدة واحدة.

جـ - لغات عامة الاغراض

١ - لغة "بيزيك" (BASIC)

وهى اختصار الكلمات:

(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)

وتعنى كود التعليمات الرمزية المتعددة الأغراض للمبتدئين. وقد بدأت هذه اللغة كما هو واضح من إسمها لمساعدة هؤلاء الذين ليست لديهم خبرات كبيرة فى استخدام الحاسبات أو فى كتابة البرامج لها، ولذلك فهى لغة بسيطة وسهلة الفهم وقريبة

وقريبة الشبه إلى اللغة المستخدمة فى التداول اليومى بين الناس. وذلك على النقيض من بعض لغات تحرير البرامج الأخرى. وقد ظهرت هذه اللغة فى عام ١٩٦٥.

وقد صممت هذه اللغة فى المقام الأول للإستخدام على نظم المشاركة الزمنية للحاسبات. وهناك عدد قليل من القواعد اللغوية فى البيزيك، ويمكن القول أنها لغة تميل ناحية المستخدمين أكثر من ميلها نحو نظام الحاسب ولذلك يطلق عليها " اللغة المرتبطة بالناس ". وهى تماثل لغة الفورتران فى كثير من خصائصها وتستخدم كثيرا من الصيغ الرياضية التقليدية. وهى فى نفس الوقت تخدم التطبيقات التجارية والإدارية بنفس الكفاءة. ويمكن تعلمها فى بضع ساعات من التحصيل المركز، وعلى الرغم من بساطتها فهى مرنة وقوية بدرجة كافية.

وبسبب بساطتها وميلها نحو المستخدمين فهى لغة مناسبة للتعليم، وقد أصبحت بالفعل لغة واسعة الإستعمال عند مستخدمى الحاسبات الدقيقة والحاسبات الشخصية. وقد ظهرت عدة أصدرات للغة البيزيك مثل
BASICA, CBASIC, GWBASIC, TURBO BASIC, QUICK BASIC

وقد ظهرت إصدارات متطورة منها تسمح باستخدام البرمجة لبنائية (Structured Programming) بالإضافة إلى خصائص متطورة من بعض اللغت مثل لغة سى ولغة باسكال مع المحافظة على السهولة والبساطة فى نفس الوقت.

٢ - لغة "باسكال" (PASCAL)

كلمة "باسكال" ليست إختصارا لكلمات أخرى مثل معظم اللغات ولكنها على إسم العالم الرياضى الفرنسى الكبير باسكال لذى عاصر القرن السابع عشر تخليدا لذكراه. وهذه الغة محببة جدا بين الطلبة المتخصصين فى علوم الحاسبات وتدرس فى معظم الكليات والجامعات. وقد صممت هذه اللغة فى أواخر الستينات وأوائل السبعينات بواسطة البروفيسور نيكولاس ويرث فى المعهد الفيدرالى السويسرى للتكنولوجيا. وهى أول لغة رئيسية تم تصميمها بعد وضوح السمات الأساسية لتخطيط البرامج البنائية (Structured Programming) ولذلك فهى تسمح بتخطيط البرامج البنائية. وهى لغة لا يمكن تجاهلها فى مجالات التطبيقات العلمية والتجارية معا.

ولغة "باسكال" أصبحت حاليا إحدى اللغات الرئيسية التى تستخدم فى الحاسبات الشخصية والحاسبات الصغيرة والمتوسطة. وقد أصبحت هذه اللغة إحدى

اللغات القياسية للمعهد القياسى الأمريكى(ANSI) فى عام ١٩٨٣ كما أنها أصبحت اللغة التى تستخدم بواسطة هيئة اختبارات الدخول للكليات لاختبار مهارات الطلبة فى تخطيط البرامج. وقد أصبحت لغة شائعة الإستعمال فى جميع المجالات.

٣ - لغة "أدا" (ADA)

سميت هذه اللغة تخليدا لذكرى إبنة اللورد بايرون " الليدى أوجست أدا لوفيلاس" . و"أدا" عملت مع تشارلز باباج فى تصميم " الآلة التحليلية " فى إنجلترا خلال النصف الأول من القرن التاسع عشر. وكانت هذه الآلة نموذج حاسب به تقريبا جميع مكونات الحاسب الحديث. وتقديرا لأعمال هذه المرأة فقد اعتبرها الكثيرون أول مخططى البرامج.

ولغة "أدا" أحدث لغة ظهرت فى الثمانينات وتبنتها وزارة الدفاع الأمريكية واختيرت هذه اللغة كلغة قياسية فى تعاقدات وزارة الدفاع الأمريكية.

وقد أعتبرت هذه اللغة قياسية من قبل المعهد القياسى الأمريكي (ANSI) فى عام ١٩٨٣. وهناك مؤيدون ومعارضون لهذه اللغة ولم يحسم الأمر لأى جهة بعد. ولكن تدعيم وزارة الدفاع لهذه اللغة جعلها تصمد وتستمر حتى الآن.

٤ - لغة "بل ١" (PL/1) (Programming Language / one)

صممت هذه اللغة فى منتصف الستينات فى محاولة لتجميع خصائص معظم اللغات، وعلى الأخص الفورتران والكوبول، حتى تصلح لبرمجة أى نوع من التطبيقات بكفاءة عالية مما يقلل التنوع فى الملفات ومطالب الصيانة المطلوبة لمترجمات اللغات. وقد أدى ذلك بالطبع إلى إنتاج لغة ضخمة بكافة المقاييس ولا يمكن تعلمها كلها.

ولذلك لم تنل لغه (PL/1) الاهتمام الذى كان متوقعا لها فى البداية، وخاصة أن الإتجاهات الحالية لتصميم اللغات ليست نحو اللغات الضخمة، بل نحو اللغات الأصغر والأذكى مثل (APL) على سبيل المثال. وذلك حتى يستطيع مخطط البرامج الإستفادة بإمكانياتها على الوجه الأمثل.

وقد ظهرت لغة (PL/1) قياسية طبقا لـ (ANSI) فى عام ١٩٧٦. وبعض الإصدارات من هذه اللغة القياسية أصبح متاحا على الحاسبات الشخصية.

٥ - لغة "سى" (C)

انتجت هذه اللغة فى معامل بل فى أوائل السبعينات واستخدمت لكتابة الإنتاج الأول لنظام التشغيل يونيكس.

وحاليا تقوم شركة (AT&T) (الشركة الأم لمعامل بل) بتسويق مترجم "سى" ونظام تشغيل يونيكس كحزمة برامج واحدة. وتوجد نماذج أخرى من لغة سى تعمل على الحاسبات الشخصية والحاسبات الكبيرة والمتوسطة. ورغم أن هذه اللغة تعتبر لغة عالية المستوى ذات أغراض عامة، إلا أنها أيضا تتيح لمخطط البرامج أن يكتب تعليمات تماثل تلك المكتوبة بلغات منخفضة المستوى مثل لغة التجميع أو لغة الآلة.

ولغة"سى" هى اللغة المفضلة لمخططى البرامج المحترفين الذين يكتبون برامج نظم التشغيل أو حزم برامج لحاسبات من جميع الأحجام. كما أنها تستخدم لتصميم الأشكال والتأثيرات الخاصة فى الأفلام.

ويمكن تحويل البرامج المكتوبة بلغة "سى" من نوع من الحواسب إلى نوع آخر دون مشقة كبيرة، ولكن هذه اللغة غير مصممة للإستخدام بواسطة مخططى البرامج المبتدئين. ويمكن للغة "سى" استخدام خصائص تخطيط البرنامج البنائى.

١ - ١١ - ٢ لغات مرتبطة بالمشكلة (Problem Oriented)

وهى لغات صممت لحل مشاكل معينة أو تطبيقات خاصة. وهى لا تتطلب عادة برمجة تفصيلية كاللغات المرتبطة بالأسلوب وإنما يكون التركيز أكثر على المدخلات والمخرجات ومن أمثلة تلك اللغات ما يلى :

١ - لغة "بيلوت" (PILOT)

وهى اختصار (Programed Inquiry Learning Or Teaching) أى الإستفسار والتعليم أو التدريس المبرمج. وهى لغة ممتازة صممت خصيصا لكتابة البرامج التعليمية. فيمكن بواسطتها كتابة الأسئلة ثم إجاباتها ورد فعل الحاسب فى حالة الصواب أو الخطأ. كما يمكن بسهولة عمل الرسومات المختلفة.

٢ - لغة "لوجو" (LOGO)

تم إنتاج هذه اللغة فى أواخر الستينات بواسطة سيمون بايت وزملائه فى معهد (MIT) بأمريكا. وقد أصبحت هذه اللغة مشهورة كأول لغة تعليم يمكن للأطفال استخدامها لتنمية مهاراتهم فى حل المشاكل. وهى لغة سهلة التعلم ويسهل بواسطتها عمل الرسوم وتلوينها وتحريكها.

وهذه اللغة تعمل على الحاسبات الشخصية وتستخدم أيضا فى المدارس لتأليف الموسيقى وإدارة البيانات والتحكم فى النصوص.

١ - ١١ - ٣ لغات استفسارية

صممت هذه اللغات أساسا للمديرين. وهى عبارة عن تعليمات كاللغة الإنجليزية تماما ولا تحتوى إلا على عمليات حسابية محدودة. وتتميز بقدرتها على عمل التقارير وترتيب واختيار البطاقات والسجلات بطريقة آلية وهو ما يهم المديرين.

١ - ١١ - ٤ لغات الذكاء الإصطناعى

١ - لغة "ليسب" (LISP)

وهى إختصار (LISt Programming language) أى لغة برمجة القوائم. وقد صممها "جون مكارثى" فى ١٩٥٩ - ١٩٦٠ لتدعيم البحوث فى مجال الذكاء الاصطناعى(AI). حيث صممت ليسب للتحكم فى البيانات غير الرقمية وقد ظلت حتى الآن اللغة المفضلة فى الولايات المتحدة الأمريكية للباحثين فى مجال الذكاء الإصطناعى.

٢ - لغة "برولوج" (PROLOG)

وهى اختصار (PROgramming in LOGic) أى البرمجة المنطقية. وقد تم تصميمها فى فرنسا وتم اختيارها بواسطة اليابانيين لتكون اللغة القياسية للجيل الخامس للحاسبات، وهو المشروع الذى نفذته وقامت به اليابان لإنتاج حاسبات ذكية تحاكى الإنسان فى قدرته على التحليل والإستنتاج بالإضافة إلى نظم الخبرة القادرة على تخزين المعرفة فى مجالات الخبرات المختلفة. وينتظر أن ينتهى هذا المشروع فى السنوات القادمة بظهور باكورة الإنتاج من هذه الحاسبات الذكية وسوف تكون لغة

البرولوج لهذه الحاسبات مثل لغة التجميع بالنسبة للحاسبات الحالية.

١ - ١١ - ٥ لغات البرمجة الشيئية (Object Oriented)

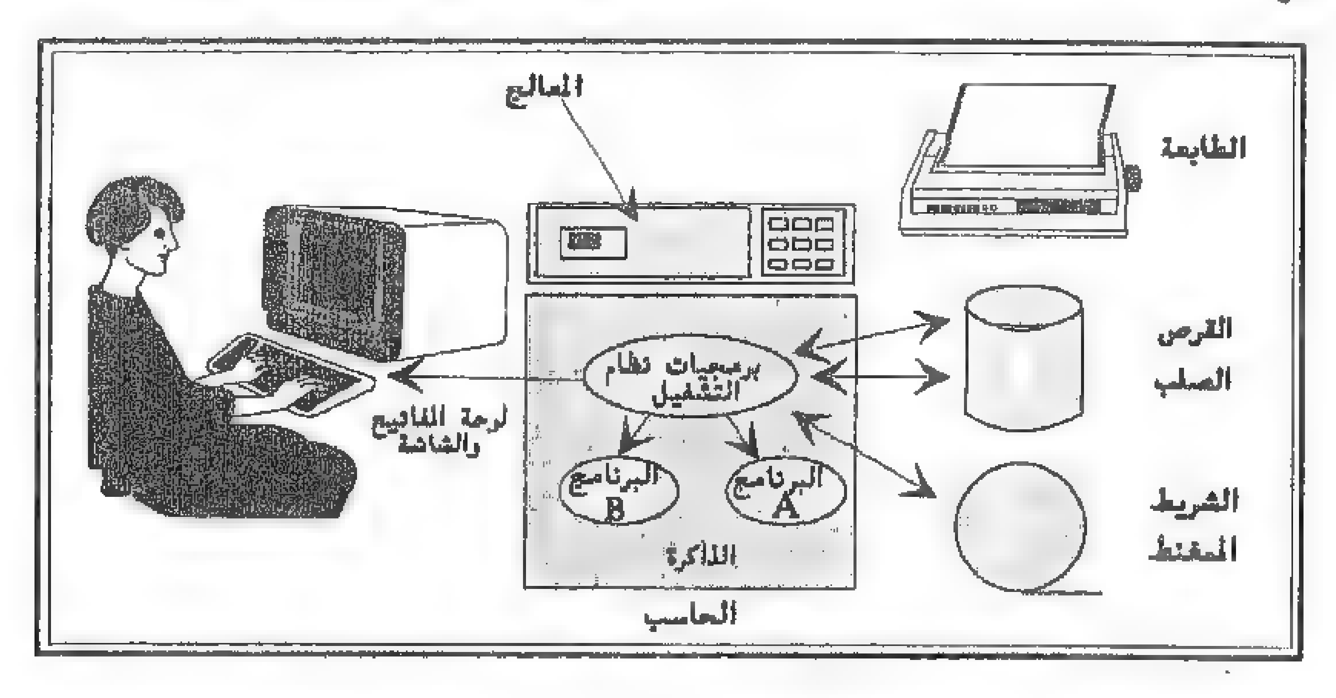
وهى لغات تقوم على تعريف الأشياء المستخدمة بها وليس الخوارزمات. ويكون تعريف الشئ مكونا من حالة هذا الشئ والأنوال (Methods) التى ترصف العمليات التى يمكن تنفيذها على هذا الشئ. ومن أمثلة لغات البرمجة الشيئية :

أ - Smalltalk
ب - C++
جـ - Object C
د - Pascal 6

الفصل الثانى

نظم التشغيل

يمثل نظام التشغيل بصفة عامة حلقة الإتصال بين المستخدم والحاسب. ويتكون من مجموعة من البرامج التى تسيطر على عمليات وحدة التشغيل المركزية (CPU). وتسهل الإتصال بين المستخدم والحاسب من ناحية وبين الحاسب وملحقاته من ناحية أخرى. أنظر شكل (٢ - ١)

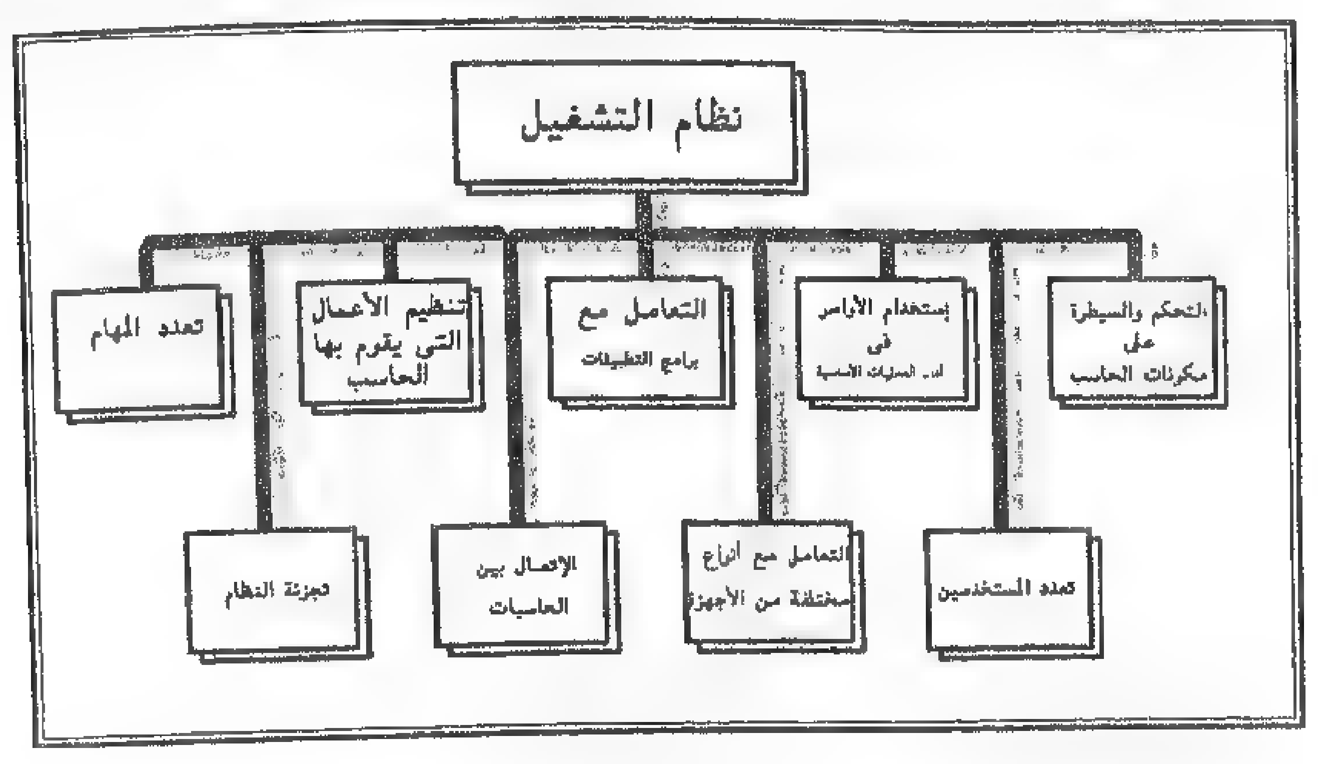


شكل (٢ - ١)

ونتيجة للتطور المستمر فى صناعة مكونات الحاسب (Hardware) وكذلك فى البرامج التطبيقية، فقد صاحب ذلك تطور مستمر فى خصائص نظم التشغيل. وأخذت شركات البرامج وبيوت الخبرة تتنافس فيما بينها لتصميم نظم تشغيل قوية والوصول إلى النظام المثالى الذى يوفر للمستخدم أكبر قدر من التحكم فى الحاسب.

٢ - ١ نظام التشغيل المثالى

كما سبق الإيضاح فإن هناك تنافسا مستمرا بين نظم التشغيل للوصول إلى الصورة المثالية لاستخدام الحاسب ومكوناته. ولذلك فإن تحديد الصورة المثالية لنظام التشغيل يصبح عملية صعبة نتيجة إضافة إمكانيات جديدة إلى نظم التشغيل بصفة مستمرة. ولكن فى ضوء نظم التشغيل الموجودة يمكن تحديد الخصائص العامة لنظام التشغيل المثالى فيما يلى : أنظر شكل (٢ - ٢)



شكل (٢ - ٢)

١ - التحكم والسيطرة على مكونات الحاسب وذلك بالربط بين وحدة التشغيل المركزية التى تعتبر بمثابة عقل الحاسب وبين باقى المكونات.

٢ - أداء العمليات الأساسية التى تساعد المستخدم على التعامل مع مكونات الحاسب مثل نسخ الملفات ومسحها ، ونسخ الأقراص وتجهيزها .... الخ ، وذلك باستخدام مجموعة من الأوامر (Commands) يسهل على المستخدم حفظها والتعامل مع الحاسب من خلالها.

٣ - مساعدة برامج التطبيقات (مثل الجداول الإلكترونية ، وبرامج معالجة الكلمات ونظم إدارة قواعد البيانات) على أداء وظائفها.

٤ - تنظيم الأعمال التى يقوم بها الحاسب (Job Control).

٥ - القدرة على أداء عدة وظائف فى نفس الوقت (Multitasking).

٦ - السماح لعدة مستخدمين بالتعامل مع نفس الحاسب فى نفس الوقت (Multiuser).

٧ - القدرة على التعامل مع عدد كبير من أجهزة الحاسب المصنعة بواسطة شركات مختلفة مع وجود درجات توافق متفاوتة بينها وهو مايطلق عليه الإنتقالية (Portability).

٨ - القدرة على التعامل مع شبكات الحاسب التى تستخدم وحدات طرفية بعيدة (Remote Terminals).

٩ - القدرة على إضافة إمكانيات جديدة إلى نظام التشغيل أو إلغاء إمكانيات

أصبحت غير مطلوبة، وذلك دون الحاجة إلى كتابة برنامج جديد لنظام التشغيل.

١٠ - إتاحة قدرة مقبول من السرية وتأمين البيانات.

وفي لأجزاء التالية سوف يتم إلقاء الضوء على هذه الخصائص بشيء من التفصيل.

٢ - ١ - ١ التحكم والسيطرة على مكونات الحاسب

كما سبق الإيضاح فإن الجزء الرئيسي في الحاسب يسمى وحدة التشغيل المركزية (Central Processing Unit) أو(CPU) ، وهي تحتوى على نوعين رئيسيين للذاكرة أحدهما يسمى الذاكرة الدائمة (ROM) وهي اختصار (Read Only Memory). وهذه الذاكرة تسمح بقراءة محتوياتها فقط ولا تسمح بالتعديل فيها أو مسحها. والجزء الآخر يسمى الذاكرة المؤقتة (RAM) وهي اختصار (Random Access Memory) وتسمح بقراءة محتوياتها وكذلك التعديل فيها أو مسحها، كما أنها تختفي بمجرد فصل التيار الكهربائي عن وحدة التشغيل المركزية.

وبالإضافة إلى الذاكرة الدائمة (ROM) والذاكرة المؤقتة (RAM) فإن وحدة التشغيل المركزية تحتوى على جزء آخر وظيفته التحكم في الذاكرة بنوعيها المذكورين. هذا الجزء يسمى وحدة التحكم (Control Unit). وتستطيع وحدة التحكم قراءة محتويات الذاكرة الدائمة (ROM) وكذلك القراءة والكتابة في الذاكرة المؤقتة (RAM).

مما سبق يتضح أن وحدة التشغيل المركزية (CPU) تقوم بوظيفة رئيسية وهي نقل البيانات من وحدات الإدخال المختلفة مثل لوحة المفاتيح أو وحدة الأقراص الممغنطة إلى الذاكرة المؤقتة ، وكذلك نقل البيانات من الذاكرة المؤقتة إلى وحدات الإخراج المختلفة مثل الشاشة أو الطابعة أو وحدات الأقراص الممغنطة. وهذه العملية تسمى الإدخال والإخراج (Input/Output) وتختصر (I/O). وهنا تظهر أهمية نظام التشغيل فهو يقوم بمساعدة وحدة التشغيل المركزية على أداء هذه العملية. حيث أن وحدة التشغيل المركزية يجب أن تعرف خصائص مكونات الحاسب الموصلة به مثل الطابعة (Printer) أو الشاشة (Display) حتى يمكن أداء عمليات الإدخال والإخراج المطلوبة. ولذلك تقوم وحدة التشغيل المركزية باستدعاء الجزء الذى يختص بهذه المكونات من نظام التشغيل وتحصل على المعلومات المطلوبة عن هذه المكونات. وهذه العملية تتم في أجزاء من الثانية (تحسب بالجزء من المليون من الثانية Microsecond-) ، وتتكرر عند كل عملية إدخال أو إخراج (I/O).

٢ - ١ - ٢ إستخدام الأوامر فى أداء العمليات الأساسية

يقوم نظام التشغيل أيضا بأداء بعض العمليات الأسسية مثل نسخ القرص فى قرص آخر ونسخ ملفات معينة من أو إلى القرص بالإضافة إلى مسح ملفات معينة من القرص وتشكيل القرص (تجهيزه) وعرض دليل (فهرس) للملفات الموجودة على القرص وذلك باستخدام مجموعة من الأوامر. وكل أمر من هذه الأوامر هو فى الواقع عبارة عن برنامج. وعند كتابة الأمر يتم استدعاء البرنامج الخاص به وتنفيذه. هذا بالإضافة إلى المهام المختلفة المتنوعة والتى تختلف من نظام تشغيل إلى آخر.

٢ - ١ - ٣ مساعدة برامج التطبيقات

كما سبق الإيضاح فإن نظام التشغيل يقوم بتنسيق الإتصال بين الحاسب ومكوناته. وهو يقوم بتنسيق اتصال آخر بين الحاسب وبين برامج التطبيقات. حيث يقوم نظام التشغيل بمساعدة البرنامج على أداء عمليات الادخال والإخراج (Input/Output) بالإضافة إلى تنفيذ أوامر البرنامج.

ويقوم نظام التشغيل بتنفيذ ذلك عن طريق برنامج الإشراف (Supervisor) وهو أحد مكونات نظام التشغيل. وبرنامج الإشراف عبرة عن مجموعة من برامج التحكم (Control Programs) التى تساعد على تنفيذ أوامر البرنامج التطبيقى.

وعند تشغيل برنامج من البرامج التطبيقية يكون برنامج الإشراف موجودا فى الذاكرة المؤقتة. ويقوم هو والبرنامج التطبيقى بالتناوب على استخدام الحاسب والسيطرة على مكوناته. ويبدأ برنامج الإشراف باستلام السيطرة لتحميل البرنامج التطبيقى وتحضير الأجهزة المساعدة للتعامل معه. ثم تنتقل السيطرة إلى البرنامج التطبيقى حتى يصل إلى أحد أوامر الإدخال أو الإخراج (I/O) التى تحتاج مساعدة برنامج الإشراف مثل طباعة تقرير أو إستخدام وحدة الأقراص الممغنطة. فى هذه الحالة يقوم برنامج الإشراف بإيقاف تنفيذ البرنامج التطبيقى مؤقتا حتى تنتهى العملية المطلوبة، وعند الإنتهاء تعود السيطرة للبرنامج التطبيقى ويستمر فى تنفيذ أوامره. وهكذا تستمر عملية التناوب بين برنامج الإشراف والبرنامج التطبيقى حتى يتم تنفيذ البرنامج.

مما سبق تتضح أهمية نظام التشغيل مع برامج التطبيقات بصفة خاصة. ولنا

أن نتصور الموقف فى حالة عدم وجود نظام تشغيل ، فإن مستخدم الحاسب فى هذه الحالة يكون مسئولا عن إجراء جميع عمليات الإدخال والإخراج وتحضير الأجهزة المساعدة للتعامل مع البرنامج التطبيقي. وقد كانت الأجيال القديمة من الحاسب تستخدم نظم تشغيل ضعيفة تعتمد على مفاتيح خاصة لتنفيذ عمليت الإدخال والإخراج. ثم تطورت نظم التشغيل كما سبق الإيضاح حتى أصبحت توفر أكبر قدر من المرونة والبساطة فى الإستخدام (User Friendly).

٢ - ١ - ٤ تنظيم الأعمال التى يقوم بها الحاسب

عندما يقوم الإنسان بمجموعة من الأعمال فإن تنظيم هذه الأعمال يؤدى إلى توفير كبير فى الوقت خاصة إذا كان هناك كثير من الأعمال الروتينية المكررة. وقد تكون هناك بعض الأعمال التى تتطلب من الإنسان مجرد الإنتظار حتى إنتهاء العمل. في هذه الحالة يصبح هذا الوقت وقتا مفقودا (Idle Time) يمكن استغلاله فى أداء أعمال أخرى. وبالنسبة للحاسب يقوم نظام التشغيل بتنظيم الأعمال التى يقوم بها دون الرجوع إلى المستخدم.

ويتم تنظيم الأعمال داخل الحاسب باستخدام برنامج تنظيم الأعمال (Job Control Program). وعند تنفيذ أى عملية (Job) يقوم نظام التشغيل بتشغيل برنامج تنظيم الأعمال الذى يقوم باستدعاء العملية وتنفيذها. ثم يقوم بالرجوع إلى نظام التشغيل الذى يقوم بتحديد العملية الجديدة المطلوب تنفيذها. وهكذا يتم ربط العمليات ببعضها بحيث يصبح الوقت الضائع (Idle Time) أقل ما يمكن.

٢ - ١ - ٥ تعدد المهام (Multitasking)

المقصود بتعدد المهام هو قدرة نظام التشغيل على تنفيذ أكثر من عملية على الحاسب فى نفس الوقت. فمثلا عند طباعة ملف يمكن فى نفس الوقت إعداد ملف آخر للطباعة على الحاسب وفى نفس الوقت تنفيذ عملية بحث عن سجل فى ملف معين. وذلك يعنى تنفيذ برنامجين أو أكثر على نفس الحاسب (Multiprogramming). وهذا لايعنى تنفيذ أوامر من عدة برامج فى نفس اللحظة. ولكنه يعنى أن نظام التشغيل يقوم باستغلال الأوقات التى يكون فيها المعالج (Processor) غير مشغول بعملية معينة (مثل إنتظار الطباعة مثلا)، فيقوم بتشغيله فى عملية أخرى. أى أن المعالج يكون مشغولا دائما بينما تكون الأوساط

المؤقتة (Buffers) لوحدات الحاسب مشغولة بين المهام المختلفة.

٢ - ١ - ٦ تعدد المستخدمين (Multiusers)

المقصود بتعدد المستخدمين هو قدرة نظام التشغيل على السماح لعدد من المستخدمين (Users) باستخدام نفس الحاسب (نفس المعالج الدقيق) فى نفس الوقت، حيث تكون هناك عدة وحدات طرفية موصلة بجهاز حاسب واحد ويقوم كل مستخدم للوحدة الطرفية بتشغيل البرنامج المطلوب، حيث يقوم نظام التشغيل فى هذه الحالة بإدارة وتنظيم طلبات المستخدمين وترتيبها بما يمنع تداخلها مع بعضها، كما يقوم بوضع الأولويات عندما يريد أكثر من مستخدم استعمال نفس الملف أو الطابعة فى نفس الوقت. ويؤدى تعدد المستخدمين إلى توفير كبير فى وقت تنفيذ البرامج وزيادة كفاءة نظام الحاسب بدرجة كبيرة مع إتاحة السيطرة المركزية على قواعد البيانات والإستفادة منها لأكثر من مستخدم فى نفس الوقت.

وهناك طريقتان يستطيع نظام التشغيل من خلالهما السيطرة على المعالج الدقيق وتقسيم وقته بين عدة مستخدمين. الطريقة الأولى عن طريق تقسيم الفترة الزمنية الخاصة بهذا المعالج على عدد المستخدمين للحاسب وإعطاء كل مستخدم نصيبه من هذه الفترة الزمنية. وخلال هذا الجزء الصغير من الزمن يتم إيقاف جميع المستخدمين مؤقتا باستثناء مستخدم واحد فقط. ويتم تكرار هذه العملية مع جميع المستخدمين مع ملاحظة أن هذه العملية تتم بسرعة كبيرة جدا. وهذا يجعل كل مستخدم يشعر أن النظام يعمل معه دون إنقطاع أو تداخل مع المستخدمين الآخرين. والطريقة الثانية باستخدام التشغيل الأمامى (Foreground Processing) والتشغيل الخلفى (Background Processing). والمقصود بالتشغيل الأمامى هو التشغيل العادى الذى يتم من خلاله تنفيذ عمليات أحد البرامج مع استخدام موارد الحاسب المختلفة مثل الشاشة ولوحة المفاتيح والطابعة فى حين يتم تنفيذ عمليات أخرى فى الخلفية أى دون إستخدام موارد الحاسب. وأوضح مثال على ذلك التطبيقات العلمية التى يمكنها استخدام التشغيل الخلفى فى إجراء العمليات الحسابية الكبيرة بينما يكون التشغيل الأمامى متاحا لمجموعة أخرى من المستخدمين.

٢ - ١ - ٧ التعامل مع أنواع متعددة من الأجهزة

والمقصود بذلك قدرة نظام التشغيل على العمل على أنواع متعددة من الأجهزة منتجة بواسطة شركات مختلفة. وهذه الخاصية فى منتهى الأهمية نظرا للتقدم

المستمر فى مكونات الحاسب (Hardware). حيث أن المستخدم لجهاز الحاسب يحتاج دائما إلى مسايرة التطور فى هذا المجال فيقوم دائما بشراء أجهزة أكثر تطورا. فإذا كان نظام التشغيل المستخدم لايعمل على الأجهزة الجديدة فإن ذلك سوف يسبب للمستخدم متاعب نتيجة حاجته إلى شراء نظام تشغيل جديد وتعلمه ثم دراسته بعد ذلك.

٢ - ١ - ٨ الإتصال بين الحاسبات (Communication)

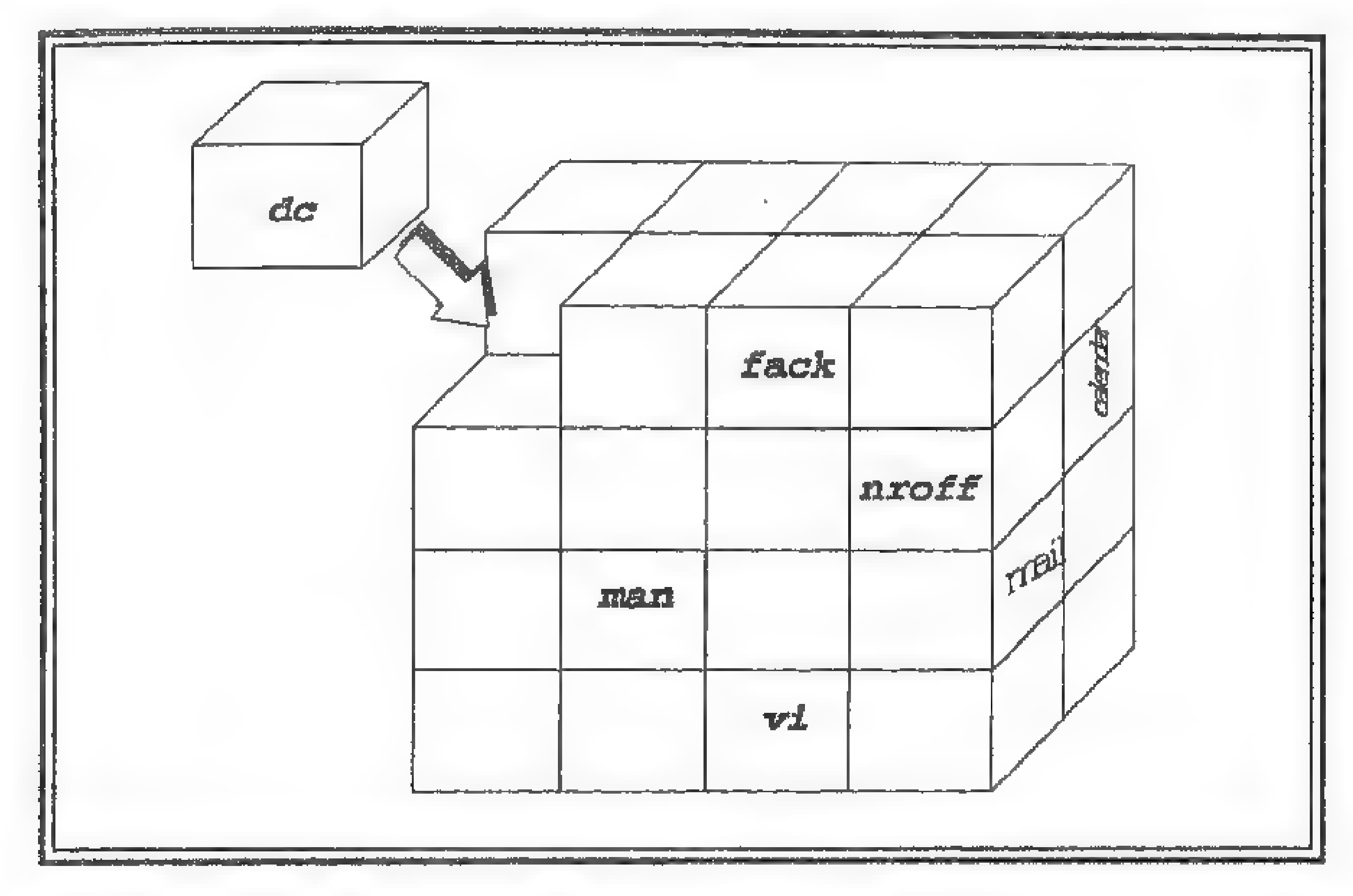
يقوم نظام التشغيل بتحقيق الإتصال بين الوحدات الطرفية المتصلة بنفس الحاسب. وهناك ثلاثة أنواع من هذا الإتصال تبعا لطريقة الربط يمكن تلخيصها فى الآتى :

* الربط بين وحدات طرفية مختلفة متصلة بجهاز حاسب واحد.
* الربط بين حاسب وحاسب آخر مختلف عنه فى النوع وموضوعين فى مكان واحد.
* الربط بين حسبات مختلفة الأحجام والأنواع وموضوعة فى أماكن مختلفة يمكن أن تفصل بينها آلاف الأميال. وهذه الخاصية تتيح تبادل المعلومات بين المواقع المتباعدة (Remote) مثل استخدام البريد الإلكترونى الذى يمكن عن طريقه إرسال الخطابات واستقبالها بطريقة سريعة.

٢ - ١ - ٩ تجزئة نظام التشغيل (Modular Structure)

هذه الخاصية تتعلق بتصميم برنامج نظام التشغيل حيث يتم تصميمه على شكل تركيبى (Structured) أى أن لكل وظيفة يؤديها نظام التشغيل برنامجا خاصا بها (Module). فعندما يراد إلغاء أحد الوظائف يتم فصل البرنامج الخاص بها كما يمكن ببساطة إضافة برنامج (Module) آخر يحقق وظيفة جديدة. ونظام التشغيل فى هذه الحالة يشبه لعبة المكعبات المعروفة حيث يمكن تجميع مجموعة من المكعبات لتكون شكلا هندسيا معينا، ثم يمكن فك أى مكعب أو إضافة أى مكعب حسب الحاجة أنظر الشكل (٢ - ٣).

وهذه الخاصية مهمة جدا خصوصا فى الحاسبات الصغيرة عندما يكون حجم الذاكرة أصغر من الحجم الذى يحتاجه نظام التشغيل. فى هذه الحالة يمكن التخلص من بعض الوظائف التى قد لا يحتاجها المستخدم حتى يمكن تحميل نظام التشغيل فى ذاكرة الحاسب.



شكل (٢ - ٣)

٢ - ٢ أهم نظم التشغيل الشائعة

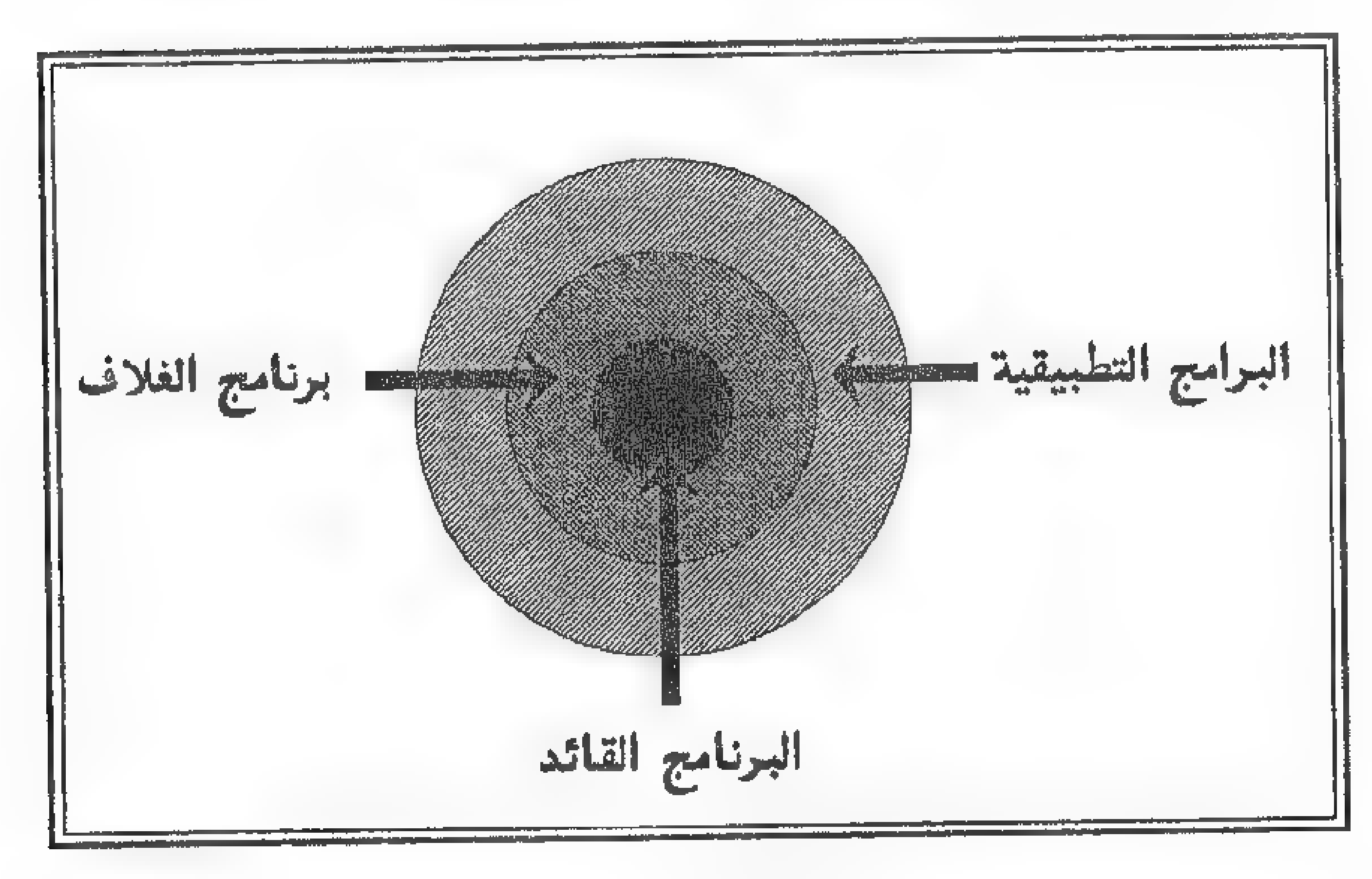
هناك العديد من نظم التشغيل المستخدمة أشهرها نظام التشغيل (DOS) بإصداراته المختلفة ونظام يونيكس (UNIX) بإصداراته المختلفة مثل زينيكس (XENIX) وميكرونيكس (MICRONIX) وكيونكس (QNIX) ونظام (MAC-DOS) الذى يستخدم مع أجهزة آبل ماكنتوش ونظام (Vax/VMS 4.3) المستخدم مع أجهزة (DEC) ونظام (MPE V/E) المستخدم مع أجهزة (Hewlett-Packard) ونظام (SVS/OS CAP 1.0) المستخدم مع أجهزة (Wang) ونظام (V/MLS) المستخدم مع أجهزة (AT&T) ونظام (MVS/ESA) المستخدم مع أجهزة (IBM).

٢ - ٢ - ١ نظام التشغيل (UNIX)

بدأ استخدام نظام (UNIX) سنة ١٩٦٩ على الأجهزة الكبيرة والمتوسطة (Minicomputers). كما تم تعديله أخيرا ليعمل على الحاسبات الشخصية. وقد تم التصديق عليه كأحد النظم القياسية. وهو يمتاز بإمكانية استخدامه مع عدة

مستخدمين (Multiusers) ، وكذلك إمكانية أدائه لعدة وظائف فى نفس الوقت (Multitasking). كما يستخدم مع الحاسبات التى تستخدم وحدات بيانات ممتدة (16 Bit) ، (32 Bit).

وهو يعتبر واحدا من أكثر نظم التشغيل إنتشارا وأقربها إلى نظام التشغيل المثالى الذى سبق شرح خصائصه حيث أنه يعتمد فى تصميمه على تجزئة البرنامج إلى برامج منفصلة(Modules) مما يسهل فصل أى برنامج فرعى واستبداله ببرنامج آخر أو إضافة برنامج جديد كما أنه يتميز بالقدرة على أداء مهام متعددة (Multitasking) وكذلك السماح لعدد من المستخدمين باستخدام نفس الجهاز (Multiuser). كما يتميز أيضا بالقدرة على العمل على أنواع متعددة من الأجهزة والقدرة على العمل على شبكات الحاسب الكبيرة التى تحتوى على وحدات طرفية بعيدة (Remote). ويعتمد نظام يونيكس على ثلاثة مستويات رئيسية، انظر الشكل (٢ - ٤). وهذه المستويات هى :



شكل (٢ - ٤)

١ - البرنامج القائد (Kernel) وهو البرنامج الذى ينظم المهام ومخازن البيانات. وهو يماثل برنامج الإشراف (Supervisor) الموجود فى نظام التشغيل (MS-DOS).
٢ - برنامج الغلاف (Shell) وهو البرنامج الذى يترجم أوامر المستخدم حتى يستطيع الحاسب تنفيذها.

٣ - البرامج التطبيقية المساعدة (Tools and Applications) وهى مجموعة من البرامج المستخدمة مع نظام التشغيل وتضيف إمكانيات كثيرة إليه.

٢ - ٢ - ٢ نظام التشغيل (MS-DOS)

نظام التشغيل (MS-DOS) يمثل الحروف الأولى من الكلمات التالية (MicroSoft Disk Operating System). وقد ارتبط تطوره بتطور المعالجات الدقيقة(Microprocessors). حيث أن معظم الحاسبات التى تستخدم نظام التشغيل (MS-DOS) تحتوى على عائلة المعالجات الدقيقة التى تشمل المعالجات (8086)، (8088) ، (80286) ، (80386) ، (80486). وهذه المعالجات عبارة عن شرائح صغيرة (Chips) تحتوى على آلاف الدوائر الإلكترونية المتكاملة (Integrated Circuits) التى تنتج بواسطة شركة إنتل (Intel Corporation).

وقبل بدء تصميم نظام التشغيل (MS-DOS) كان النظام (CP/M) هو الأوسع انتشارا على المعالجات الدقيقة (8080) و (Z80) حتى بدأت شركة (Microsoft) فى تصميم نظام التشغيل (MS-DOS) ، وأصبح هو النظام الأوسع انتشارا على الحاسبات التى تستخدم المعالجات الدقيقة (8088) ، (8086). والذى يقارن بين نظام (MS-DOS) ونظام (CP/M) يجد أوجه تشابه متعددة. فمعظم الأوامر المستخدمة فى (MS-DOS) هى إما نفس الأوامر المستخدمة فى(CP/M) أو إمتداد لها. كما أن هيئة الأوامر (Syntax) فى الاثنين واحدة ، حيث تبدأ بأمر معين ثم واحدا أو اثنين من المعاملات (Arguments). ولكن الأوامر فى (MS-DOS) أوضح وتذكرها أسهل. فمثلا الأمر الخاص بنسخ الملفات فى (MS-DOS) هو الأمر (COPY) أى انسخ ، فى حين أن الأمر المقابل فى نظام التشغيل (CP/M) هو (PIP) ..... وهكذا.

٢ - ٢ - ٣ نظام الماكنتوش

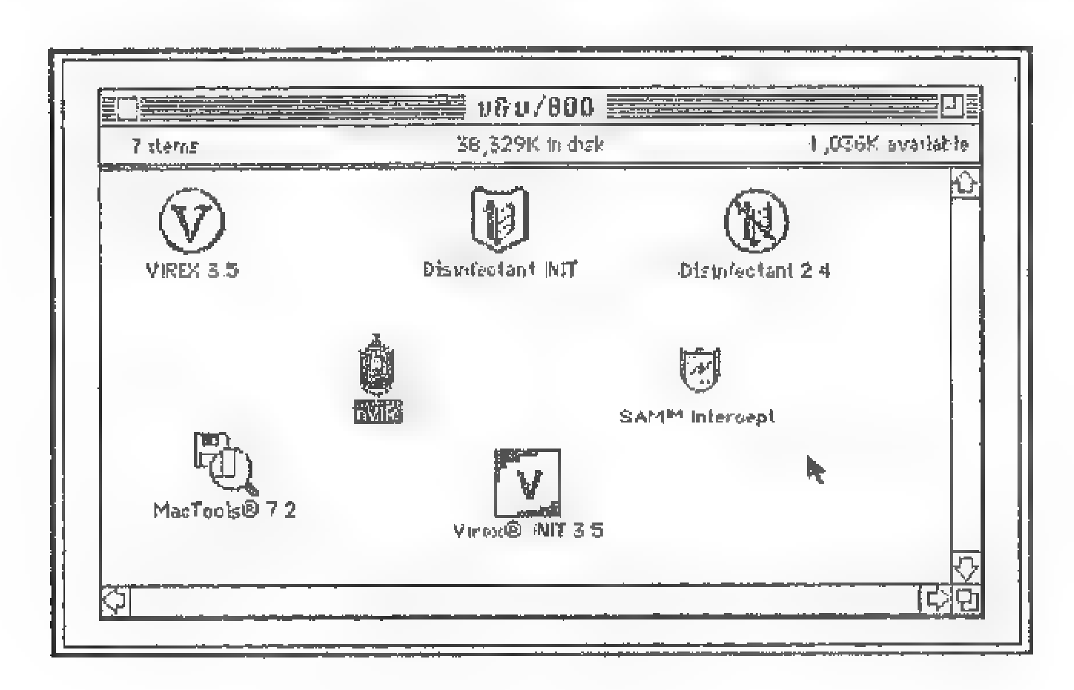
يتميز نظام الماكنتوش باستخدام القوائم فى إدخال الأوامر. ويقوم المستخدم باختيار الوظيفة المطلوب تنفيذها عن طريق تحريك مؤشر صغير على الشاشة للوصول إلى مكان هذه الوظيفة. ويتم هذا التحريك بواسطة جهاز صغير يسمى الفأرة (Mouse).

فمثلا لنسخ محتويات قرص على قرص آخر يتم تحريك المؤشر بواسطة الفأرة حتى يصل إلى الرسم أو الشكل الممثل للقرص المطلوب نسخه والذى يطلق عليه (Icon) ، ثم يتم الضغط على مفتاح على سطح الفأرة، ويتم بعدها نقل المؤشر عن

طريق الفارة إلى الرسم أو الشكل (Icon) الممثل للقرص المطلوب النسخ عليه.

وهذه الطريقة توفر للمستخدم السهولة والراحة عن طريق التعامل مع الأشكال الجرافيكية فى إدخال الأوامر بدلا من كتابتها مما يستهلك وقتا وجهدا بالإضافة إلى أنها تتطلب معرفة المستخدم بقواعد كتابة الأوامر(Syntax). انظر الشكل (٢ - ٥).

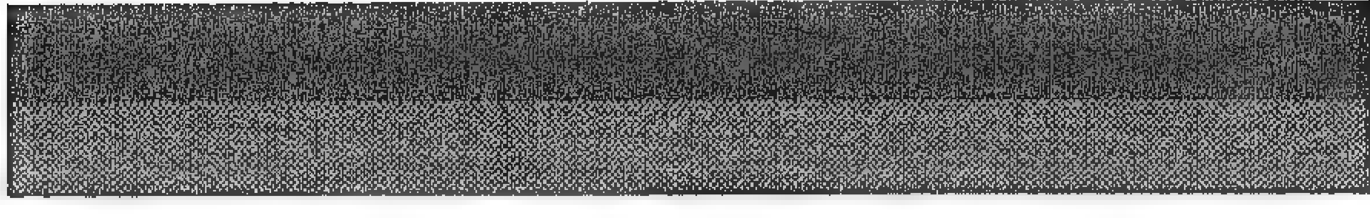
ومن خصائص نظام الماكنتوش أن كتابة البرامج التطبيقية الخاصة به تتطلب من مخطط البرامج خبرة كبيرة بخصائص الجهاز نفسه. حيث أن البرامج التطبيقية تتعامل مع نظام التشغيل من خلال صندوق أدوات (Tool Box) يحتوى على برامج فرعية (Routines) موجودة داخل الجهاز نفسه. وهذه البرامج الفرعية أو الأدوات يتم استدعاؤها عندما يريد مخطط البرامج تنفيذ وظيفة معينة. أى أنها تعمل كهمزة وصل (Interface) بين مخطط البرامج ومكونات الجهاز.



شكل (٢ - ٥)



الجزء الثانى



الحاسب الإلكترونى و إدارة الأعمال

عندما تفكر جديا فى اقتناء جهاء حاسب فإن السؤال الذى يجب أن تسأله لنفسك أولا هو "ماذا سأفعل بهذا الجهاز؟".

وحتى إذا كان هناك تطبيق محدد فى ذهنك فإن السؤال يصبح "ما هو البرنامج التطبيقى الذي سوف أستخدمه؟ " بعد ذلك يمكنك البدء فى استخدام الحاسب الإستخدام الأمثل.

وهناك العديد من برامج الحاسب التى أصبحت الأن بالملايين. لذلك فمن المفيد تصنيفها إلى نوعين رئيسيين وهما برامج النظام (System Software) وبرامج التطبيقات (Application Software).

وبرامج النظام تشمل الآتى :

* نظم التشغيل
* لغات البرمجة

وقد سبق دراستها فى الجزء السابق.

أما برامج التطبيقات فتشمل الآتى :

* برامج ذات أغراض خاصة (Special Purpose Programs).
* برامج ذات أغراض عامة (General Purose Programs).

وهذه البرامج هى ما سوف يتم التركيز عليه فى هذا الجزء من الكتاب. والبرامج ذات الأغراض الخاصة تشمل البرامج المرتبطة بالأعمال (Business Applications) مثل البرامج المحاسبية وبرامج التسويق التصنيع والبرامج المالية ... إلخ وكذلك برامج الرسم والتسلية.

أما البرامج ذات الأغراض العامة فهى البرامج التى يمكن توظيفها لتنفيذ وظائف متعددة مثل تنسيق الكلمات (Word Processing) والجداول الإلكترونية (Spreadsheets) وبرامج إدارة قواعد البيانات (Database Management Systems) وبرامج النشر المكتبى. كما أن هناك بعض البرامج التى تشمل إثنين أو أكثر من الوظائف السابقة مع قدرتها على نقل المعلومات من وظيفة إلى أخرى وتسمى البرامج المتكاملة (Integrated Programs) مثل برنامج (Frame Work) الذى يحتوى على وظائف تنسيق

الكلمات والجداول الإلكترونية وقواعد البيانات.

وهذه البرامج ذات الأغراض العامة قد لاتحقق كل متطلبات التطبيق الخاص بك ، ولكن تعلمها وفهم طريقة تشغيلها ومعرفة نوع المشاكل التى يمكن حلها بواسطتها تعطيك مجالا واسعا لاستخدام الحاسب الإستخدام الأمثل.

وقد تم التركيز في هذا الجزء على إعطاء المعلومات الكافيه عن برامج التطبيقات بنوعيها السابق شرحهما مع توضيح نوع المشاكل التى يمكن حلها عن طريقها ويمكنك الرجوع إلى الجزء الرابع لمعرفة المزيد عن البرامج ذات الأغراض الخاصة.

والفصل الأول من هذا الجزء (الفصل الثالث من الكتاب) يوضح برامج تنسيق الكلمات التى تعتبر أكثر برامج الحاسب شيوعا وانتشارا. ونظرا لشيوعها وانتشارها فقد تعددت الشركات التى تخصصت فى إنتاجها.

وأصبح إختيار نوع معين من هذه البرامج عملية صعبة تتطلب تحديد خصائص كل برنامج ومميزاته بدقة بالاضافة إلى تحديد مطالب العمل ومدى تحقيق البرنامج لها. كما يوضح هذا الفصل الخصائص العامة لبرامج تنسيق الكلمات وكذلك مميزات وعيوب هذه البرامج كما يتم التعرف على برامج النشر المكتبى باعتبارها واحدة من البرامج التى تضيف العديد من الخصائص لبرامج تنسيق الكلمات.

والفصل الثانى من هذا الجزء (الفصل الرابع من الكتاب) يوضح برامج الجداول الإلكترونية مع توضيح المجالات التى يمكن استخدامها فيها مثل المشاكل المالية والتجارية والتخطيطية والتحليلية التى كانت فى الماضى مشاكل معقدة وكان حلها يستغرق أزمنة طويلة قد تصل فى بعض الأحيان إلى عدة شهور كما كان يتطلب كثيرا من الأيدى العاملة. كما يوضح هذا الفصل أهمية برامج الجداول الإلكترونية لتوفير البيانات والإحصاءات والنتائج السريعة للمستخدم والتى تمكنه من اتخاذ القرار المناسب فى الوقت المناسب.

والفصل الثالث من هذا الجزء (الفصل الخامس من الكتاب) يوضح برامج إدارة قواعد البيانات ودورها فى تخزين كميات هائلة من البيانات والقدرة على استرجاعها بسرعة مما يؤدى إلى سرعة ودقة اتخاذ القرارات كما يساعد على التخطيط الشامل للمشروعات.

والفصل الرابع فى هذا الجزء (الفصل السادس من الكتاب) يوضح برامج الرسم بواسطة الحاسب التى أصبحت شائعة ومستخدمة فى العديد من المجالات. كما أن التطور فى هذه البرامج يتقدم بمعدل سريع نظرا للتقدم السريع فى مكونات الحاسب خصوصا فى

الشاشات وكروت الرسم الخاصة بها. وقد أصبح كثير من الناس يفضلون استخدام هذه الرسومات فى نقل الأفكار والمعلومات بدلا من استخدام الأرقام وذلك لأنها تتيح للمستخدم الوصول إلى استنتاجات سريعة واتخاذ قرارات سليمة بناء على هذه الإستنتاجات. وفى هذا الفصل يتم أيضا توضيح أهم تطبيقات برامج الرسم ونوع المشاكل التى يمكن حلها بواسطتها وكذلك يتم إعطاء فكرة مختصرة عن كيفية إنشاء الرسم بواسطة الحاسب.

والفصل الخامس من هذا الجزء (الفصل السابع من الكتاب) يوضح برامج إدارة المشروعات وأهميتها فى التخلص من العيوب التى كانت موجودة فى الإدارة التقليدية مثل عدم تكامل المعلومات والقدرة على متابعة أى تغييرات فى بيانات المشروع. حيث أمكن الإستفادة من خصائص الحاسب المميزة مثل تخزين البيانات واسترجاعها بالإضافة إلى استخدام خاصية (ماذا لو؟) (what if?) التى تتيح للمدير إجراء أى تغيير فى بيانات المشروع ومراقبة التغيير فى باقى البيانات كما تتيح له التنبؤ (Forecasting) بنتائج المشروع فى أى وقت ومقارنة مخططات التنبؤ بالمخططات الفعلية وإجراء التعديلات المطلوبة.

والفصل السادس من هذا الجزء (الفصل الثامن من الكتاب) يوضح التطبيقات المالية والإدارية وتشمل البرامج المحاسبية مثل برامج حسابات العملاء وبرامج حسابات الموردين وبرامج مراقبة المخزون وبرامج الحسابات العامة وبرامج المرتبات وكذلك برامج التسويق وبرامج التصنيع.

الفصل الثالث

برامـــج تنســيق الكلمـــات

و

النشــر المكتبــى

٣ - ١ مقدمة

برامج تنسيق الكلمات هى أكثر برامج الحاسب شيوعا وانتشارا. ونظرا لشيوعها وانتشارها فقد تعددت الشركات التى تخصصت فى إنتاجها وأصبح اختيار نوع معين من هذه البرامج عملية صعبة تتطلب تحديد خصائص كل برنامج ومميزاته بدقة بالإضافة إلى تحديد مطالب العمل ومدى تحقيق البرنامج لها.

وفى هذا الفصل يتم التعرف على الخصائص العامة لبرامج تنسيق الكلمات وتوضيح مميزات وعيوب هذه البرامج كما يتم التعرف على برامج النشر المكتبى (Desktop Publishing) باعتبارها واحدة من البرامج التى تضيف العديد من الخصائص لبرامج تنسيق الكلمات.

٣ - ٢ ماهو تنسيق الكلمات ؟

المقصود بعبارة تنسيق الكلمات (Word Processing) هو استخدام مكونات الحاسب (Hardware) وبرمجياته (Software) فى إنشاء نصوص كتابية بالإضافة إلى القدرة على عرضها على الشاشة وتصحيحها وتخزينها على وسائط التخزين واسترجاعها وتشكيلها وطباعتها ... الخ. وقد بدأ ظهور تنسيق الكلمات عام ١٩٦٤ عندما بدأت شركة (IBM) فى استخدام الوسائل الإلكترونية فى الكتابة. ثم بدأ استخدام الحاسب لعدة سنوات ولكن كانت نظم الحاسب ضخمة ومعقدة حتى أن الكتابة اليدوية كانت فى معظم الأحيان أسهل من التعامل مع هذه النظم.

ثم تلى ذلك تطوير برامج تنسيق الكلمات لتعمل على الحاسبات الشخصية وأدى ذلك إلى حدوث طفرة هائلة فى هذا المجال. حيث أصبحت هذه البرامج عملية جدا حتى بالنسبة للشخص الذى يريد كتابة خطابات أو مكاتبات بسيطة.

٣ - ٣ العمليات الرئيسية لبرامج تنسيق الكلمات

تشترك كل برامج تنسيق الكلمات فى مجموعة من العمليات الخاصة بإعداد النص، كما تحتوى بعض البرامج على إمكانيات وخصائص متقدمة ليست متوفرة فى كل البرامج. وفى هذا الجزء يتم توضيح العمليات الرئيسية التى تشمل إنشاء النص ومراجعته وتصحيحه وتخزينه وطباعته ... الخ. كما يتناول أيضا بعض العمليات المتقدمة التى انفردت بها بعض البرامج.

٣ - ٣ - ١ إنشاء النص (Creating)

يتم إنشاء النص عادة بإستخدام لوحة المفاتيح (Keyboard). وفى معظم برامج تنسيق الكلمات يكون هناك اختيار يسمح للمستخدم بإنشاء مستند جديد. وعادة تظهر على الشاشة صفحة جديدة للكتابة فيها مع ظهور مؤشر صغير (Cursor) فى بداية الصفحة. وعند الكتابة يتحرك هذا المؤشر مع كل حرف يتم كتابته ليوضح للمستخدم مكان الكتابة.

وفى معظم برامج تنسيق الكلمات يلاحظ أن المؤشر ينتقل إلى السطر التالى عند وصوله إلى نهاية السطر. كما يلاحظ أن الكلمة الأخيرة التى تعدت الهامش تنتقل مع المؤشر إلى السطر التالى. وهذه الخاصية تسمى (Word Wrapping) وهى تساعد المستخدم على الكتابة المتصلة دون الحاجة إلى الضغط على مفتاح الإدخال للإنتقال إلى السطر التالى.

وتتيح برامج تنسيق الكلمات للمستخدم التحكم فى الهوامش اليمنى واليسرى، وتحديد مسافة دخول الفقرات (Indentation) و تحديد الكلمات المطلوب ظهورها أعلى وأسفل الصفحات (Headers & Footers) والتحكم فى الخط (Font) وفى شكل الحروف (Style) ... الخ. وبعض البرامج تتيح للمستخدم التحكم فى المسافة بين السطور وفى عدد السطور فى الصفحة.

٣ - ٣ - ٢ تصحيح النص (Editing)

تعتبر إمكانية تصحيح النص من أقوى مميزات برامج تنسيق الكلمات. وهى الخاصية التى تجعلها تتفوق على وسائل الكتابة التقليدية مثل الآلات الكاتبة. ورغم أن تصحيح النص يكون متاحا أثناء الكتابة، إلا أن المستخدم يستطيع أيضا الرجوع إلى النص الذى انتهى من كتابته فى أى وقت وعرضه على الشاشة وتصحيحه. وهذا يتيح له مراجعة النص عدة مرات والتأكد من عدم وجود أخطاء به قبل طباعته. كما يستطيع المستخدم الذهاب إلى أى مكان فى النص باستخدام مفاتيح الإتجاهات وبعض المفاتيح الأخرى مثل مفتاح (PgUp) أو مفتاح (PgDn) أو مفتاح (Home) أو مفتاح (End). وبعد الوصول إلى مكان محدد داخل النص يستطيع المستخدم تعديل أى كلمة فيه أو مسحها أو تغيير تشكيلها (Format). وبعض برامج تنسيق الكلمات تتيح للمستخدم نقل جمل أو فقرات من مكان إلى آخر داخل النص وكذلك نسخ جمل أو فقرات فى عدة أماكن. وبعضها يتيح للمستخدم تعديل أو مسح كلمات

معينة من النص مهما كان عدد مرات تكرارها داخل النص بأمر واحد.

٣ - ٣ - ٣ تخزين النص واسترجاعه وطباعته

تتيح برامج تنسيق الكلمات للمستخدم تخزين النص فى ملف على القرص فى أى وقت، وهذا يتيح له التوقف عن الكتابة وتنفيذ أى أعمال أخرى مطلوبة ثم العودة إلى النص عن طريق استرجاع الملف الخاص به. كما أن عملية التخزين تساعد المستخدم على تأمين النص فى حالة إنقطاع التيار الكهربى فى أى وقت.

وبعد الإنتهاء من كتابة النص ومراجعته فإن المستخدم عادة يريد نقل هذا النص إلى الورق والحصول على مخرجات مطبوعة. ويستطيع المستخدم طباعة أى عدد من النسخ وعلى أنواع مختلفة من الطابعات.

٣ - ٣ - ٤ بعض الخصائص المتقدمة

هناك بعض البرامج القوية مثل برنامج (Microsoft Word) وبرنامج (Wordperfect) وبرنامج (Wordstar 2000) تتميز بخصائص إضافية تجعلها أكثر فاعلية ومرونة. وسوف نلقى الضوء على بعض هذه الخصائص فى هذا الجزء.

أ) الخطوط الرئيسية (Outline)

من الخصائص القوية التى يتمتع بها برنامج (Microsoft Word) هى مايطلق عليه خاصية الخطوط الرئيسية (Outline). وهذه الخاصية تتيح للمستخدم تنظيم أفكاره قبل بدء الكتابة على هيئة نقط رئيسية (Outline).

ويستطيع المستخدم الإنتقال من النقط الرئيسية إلى التفاصيل الخاصة بكل نقطة وهذه التفاصيل أيضا يمكن تنظيمها على هيئة نقط فرعية وداخل كل نقطة التفاصيل الخاصة بها. وهذه الطريقة تتيح للمستخدم الإنتقال بين مستويات تفصيل مختلفة عند مراجعته للنص. كماتفيده عند عمل تقديم (Presentation) لموضوع معين عن طريق عرض الشاشات التى توضح مستويات التفصيل المختلفة.

ب) إختبار الهجاء (Spell Checking)

من الخصائص القوية لبرامج تنسيق الكلمات أيضا خاصية اختبار هجاء الكلمات (Spell Checking). حيث أن البرنامج يقارن الكلمات الموجودة فى النص

بالكلمات المخزنة فى قاموس (Dictionary) خاص بالبرنامج. وعندما يجد أى كلمة مختلفة عن نظيرتها فى القاموس فإنه يتوقف ويتيح للمستخدم تصحيح هذه الكلمة. ويحتوى القاموس عادة على عشرات الألوف من الكلمات شائعة الإستخدام بالإضافة إلى إمكانية إضافة العديد من الكلمات إلى القاموس.

جـ) نموذج التشكيل (Style Sheet)

يستخدم نموذج التشكيل فى تشكيل المستند بأمر واحد. والمقصود بتشكيل المستند هو ضبط الهوامش والمسافات بين السطور وعدد السطور فى الصفحة ونوع الخط (Font) و ... إلخ. ويتم تنفيذ ذلك عن طريق تجهيز مستند خالى وإدخال بيانات الضبط على هذا المستند وتخزينه كنموذج تشكيل (Style Sheet). وعند كتابة مستند جديد يتم استدعاء هذا النموذج واستخدام بيانات الضبط السابق إدخالها. وهذه الطريقة توفر على المستخدم كثيرا من الوقت والجهد. كما أن البرنامج عادة يكون مجهزا بمجموعة من نماذج التجهيز الجاهزة التى يمكن استخدامها مباشرة.

د) إختبار القواعد والشكل (Grammer and Style Checking)

بعض البرامج تحتوى على خصائص إختبار الكتابة وشكل الجمل. وعند الكتابة باستخدام هذه البرامج فإنها تتعرف على الجمل المكتوبة وتكتشف أى أخطاء فى القواعد وتتيح للمستخدم تصحيح هذه الأخطاء. كما أن هذه البرامج تكتشف الكلمات المتكررة والتى تجعل هيئة الجمل غير مقبولة. كما أنها تساعد على اكتشاف الجمل الطويلة وتتيح للمستخدم تقسيمها إلى جمل صغيرة.

وهذه البرامج تقوم يضا باكتشاف أخطاء الهجاء التى قد لاتتمكن برامج اختبار الهجاء (Spelling Checkers) من اكتشافها. فمثلا كلمة (Four) هى كلمة سليمة هجائيا ولكن عند ارتباطها بكلمة أخرى كالآتى (Four Example) فإنها تصبح غير سليمة ويكون الهجاء السليم لها كالآتى (For Example). وكذلك فإن الكلمات المتكررة لاتستطيع برامج اختبار الهجاء اكتشافها وتعتبرها سليمة هجائيا. فمثلا التعبير (On the the Table) يعتبر سليما هجائيا. ومع ذلك تستطيع برامج اختبار القواعد اكتشاف الخطأ الناتج عن تكرار كلمة (the).

هـ) القاموس الإلكترونى (Electornic Thesaurus)

عند مايبدأ المستخدم فى كتابة أحد الوثائق أو الخطابات فإنه يبحث فى

ذهنة عن الكلمات المناسبة. وربما يحتاج فى بعض الأحيان إلى الرجوع إلى القاموس لتحديد جميع الكلمات المرادفة التى تعطى نفس المعنى ليختار منه الكلمة المناسبة. وبعض برامج تنسيق الكلمات توفر هذه الإمكانية دون الحاجة إلى البحث فى الكتب. حيث تحتوى هذه البرامج على قاموس أو موسوعة (Thesaurus) تتضمن عددا ضخما من الكلمات ومعانيها والكلمات المرادفة. فإذا فرضنا أن المستخدم استعمل أحدى الكلمات عدة مرات فى الوثيقة ويريد استعمال كلمة أخرى تعطى نفس المعنى فإنه يضع المؤشر على الكلمة ويضغط المفاتيح المناسبة لتشغيل برنامج القاموس (Thesaurus Program) الذى يعرض قائمة بالمرادفات الخاصة بهذه الكلمة ليختار منها المستخدم الكلمة المناسبة.

و) نماذج الخطابات (From Letters)

عندما يريد مدير المؤسسة أو الشركة إرسال خطابات فى المناسبات إلى مجموعة كبيرة من العملاء أو الزملاء فإنه لابد أن يبحث عن إسم كل عميل وعنوانه ويكتبه فى الخطابات التى تتضمن عادة نفس الموضوع أو المحتوى وهذا يستهلك كثيرا من وقت المدير وجهده. ولكن هناك برامج تنسيق الكلمات التى تتيح للمستخدم تخزين أسماء العملاء وعناوينهم فى قاعدة بيانات ودمج هذه البيانات مع أى خطاب يتم كتابته. ويتم تنفيذ نماذج الخطابات عن طريق اتباع الخطوات التالية.

١- يتم إنشاء نموذج الخطاب باستخدام برنامج تنسق الكلمات وبدلا من كتابة إسم العميل أو عنوانه يتم وضع رموز خاصة فى الأمكان المناسبة فى الخطاب.

٢- يتم تخزين أسماء العملاء وعناوينهم فى ملف آخر بوسطة برنامج تنسيق الكلمات.

٣- يتم استخدام يبرنامج تنسيق الكلمات فى طباعة خطاب لكل إسم من الأسماء الموجود فى الملف. مع ملاحظة أن الطباعة فى هذه الحالة تتم دفعة واحدة ولاتحتاج إلى تحميل الخطاب الخاص بكل عميل فى الحاسب.

٣ - ٤ النظم المخصصة لتنسيق الكلمات (Dedicated Systems)

النظم المخصصة لتنسيق الكلمات هى حاسبات شخصية أو متوسطة تم تصميم مكوناتها (Hardware) وبرمجياتها (Software) لتنفيذ العمليات الخاصة بتنسيق

الكلمات. وهذه النظم قد تكون وحدة واحدة كما في شكل (٣ - ١) ، وقد تكون مكونة من وحدات طرفية متصلة بحاسب مركزي كما في شكل (٣ - ٢)

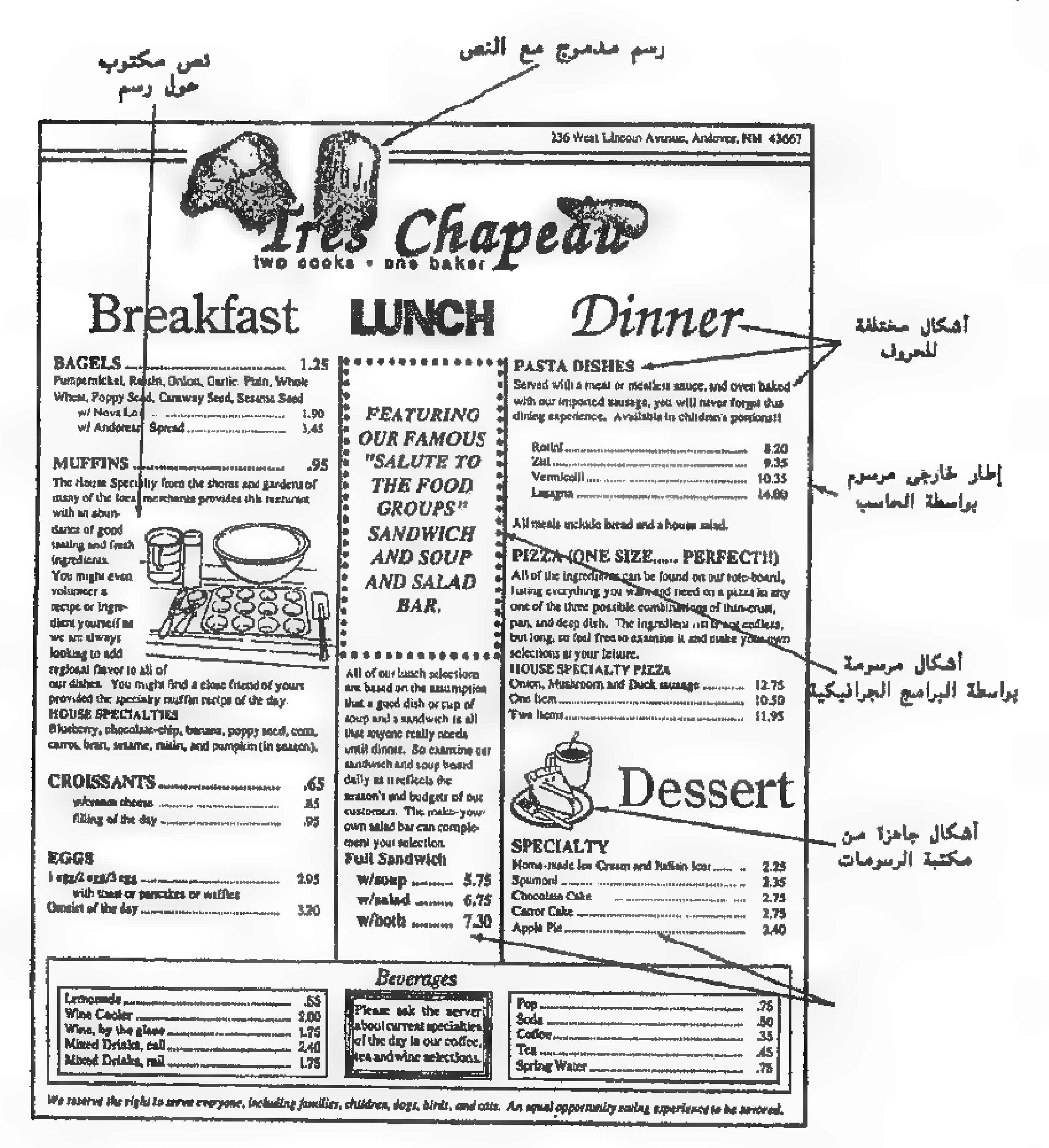
شكل (٣ - ٢)



شكل (٣ - ٢)

٣ - ٥ النشر المكتبي (Desktop Publeshing)

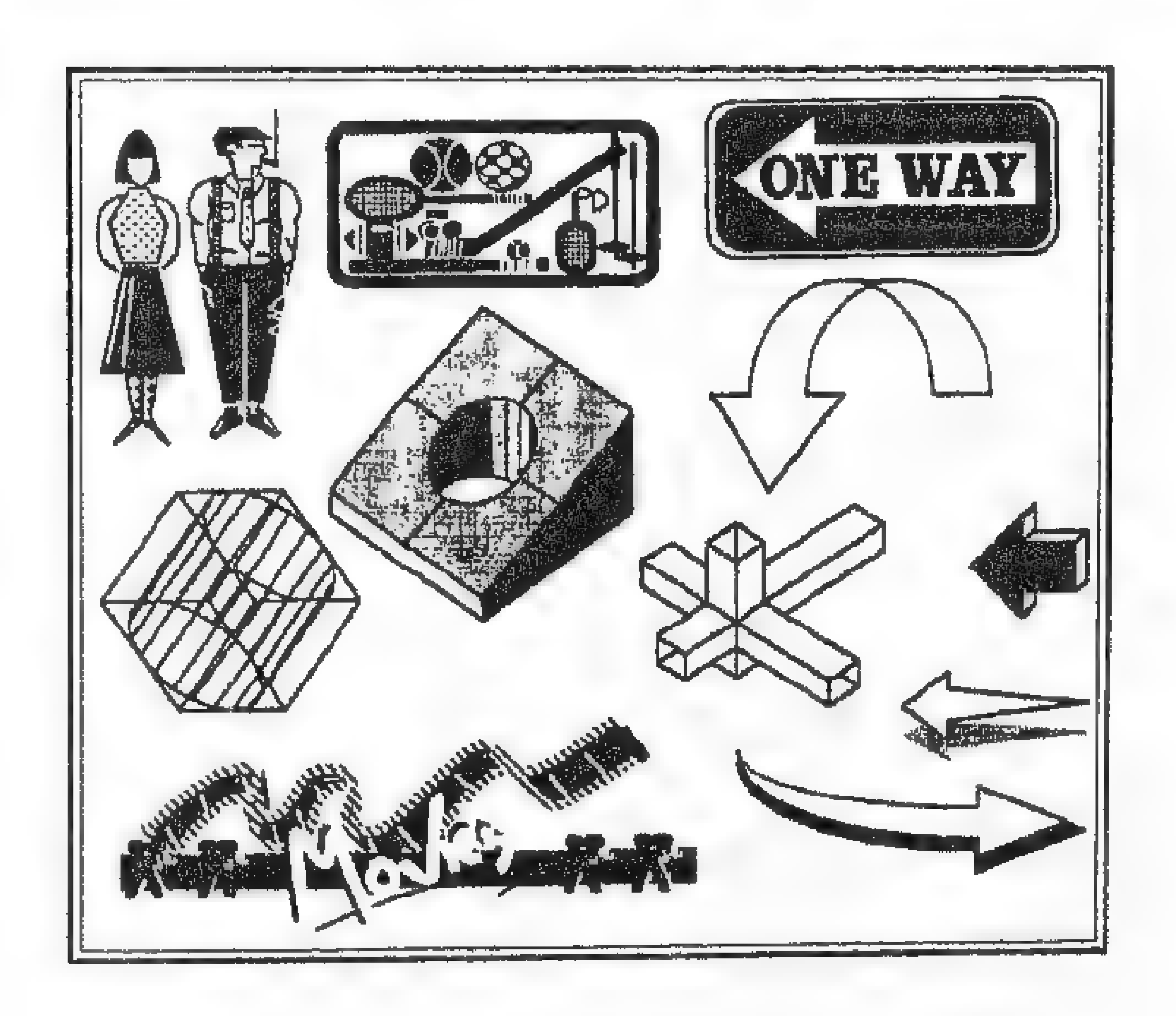
المقصود بالنشر المكتبي هو إنتاج مطبوعات عالية الكفاءة مثل الإعلانات والمطبوعات الدعائية (Prochures) والمقالات الصحفية.....إلخ ، وذلك باستخدام الحسب. أنظر الشكل (٣ - ٣)



شكل (٣ - ٣)

وفى بعض النظم تستخدم النصوص المكتوبة بواسطة برامج تنسيق الكلمات كمدخلات لبرنامج النشر المكتبى حيث يقوم بتنظيمها وإضافة رسومات منتجة بواسطة برامج أخرى إلى النص والتعامل مع هذه الرسومات ونقلها من مكان إلى آخر ثم طباعة النص على طابعة عالية الكفاءة. وبعض النظم الأخرى تقوم بتنفيذ نفس عمليات تنسيق الكلمات بالإضافة إلى عمليات النشر المكتبى. ولذلك فقد ارتفعت مبيعات هذه النظم من ٥٣ ألف برنامج سنة ١٩٨٦ إلى ٦٠٠ ألف برنامج سنة ١٩٩٠.

وتتمتع نظم النشر المكتبى بعدة مميزات منها القدرة على استخدام أنواع مختلفة من الخطوط (Fonts) والقدرة على إنشاء نص على هيئة أعمدة (Columns) والقدرة على تجهيز مخرجات (Layouts) عالية الكفاءة والقدرة على استخدام مكتبة الرسومات (Cliparts) فى الحصول على رسومات جيدة ، أنظر شكل (٣ - ٤)



شكل (٣ - ٤)

الفصل الرابع

الجداول الإلكترونية

(Spread Sheets)

٤ - ١ مقدمة

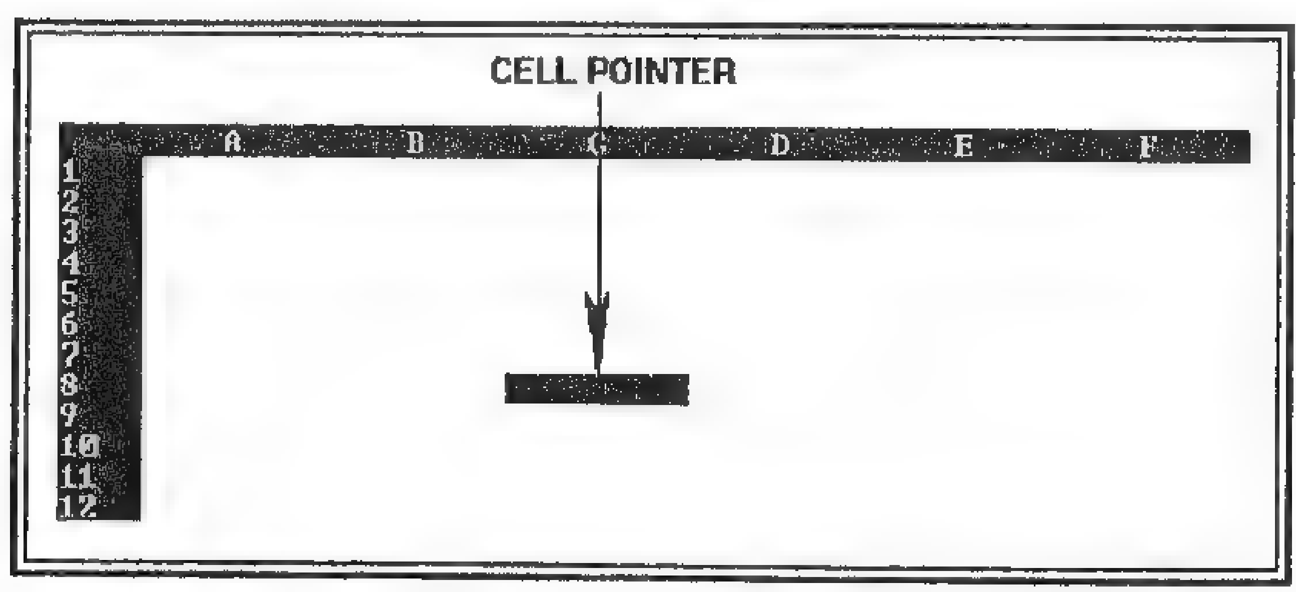
إن الدخول إلى عالم الجداول الإلكترونية أصبح الآن لاغنى عنه لحل مشاكل متعددة فى مجالات يصعب حصرها. حيث أنه يوفر حلولا لبرمجة معظم المشاكل المالية والتجارية والتخطيطية والتحليلية التى كانت فى الماضى مشاكل معقدة وكان حلها يستغرق أزمنة طويلة قد تصل فى بعض الأحيان إلى عدة شهور ، كما كان يتطلب كثيرا من الأيدى العاملة بالإضافة إلى التكلفة المادية الكبيرة.

علاوة على ذلك فإن الجداول الإلكترونية أصبحت توفر للمستخدم البيانات والإحصاءات والنتائج السريعة الدقيقة التى تمكنه من اتخاذ القرار المناسب فى الوقت المناسب.

٤ - ٢ تعريف الجدول الإلكترونى

الجدول الإلكترونى هو جدول مكون من عدد كبير من الأعمدة والصفوف. ورغم أن الشاشة تعرض جزءا صغيرا من الجدول إلا أن المستخدم يستطيع التعامل مع الجزء المختفى منه عن طريق تحريك الجدول أفقيا ورأسيا.

وعند تقاطع كل عمود مع صف يوجد مايسمى بالخلية (Cell). كما يوجد مؤشر يتم تحريكه إلى أى خلية بإستخدام مفاتيح الإتجاهات. وعن طريق هذا المؤشر يتم إدخال البيانات فى أى خلية داخل الجدول. أنظر شكل (٤ - ١)



شكل (٤ - ١)

٤ - ٣ نبذة تاريخية عن برامج الجداول الإلكترونية

أول برامج الجداول الإلكترونية التى تم تصميمها هو برنامج (Visicalc) الذى ظهر سنة ١٩٧٩. ثم ظهرت برامج شبيهه به مثل (Calcstar) و (Plannercalc) و (Logiccalc). ثم تطورت هذه البرامج وأصبحت توفر إمكانيات وخصائص متقدمة. ومن أمثلة هذه البرامج (Enhanced Visicalc) و (Supercalc 2) و (Perfectcalc). ثم ظهر برنامج (Lotus 123) سنة ١٩٨٢ الذى يعتبر أشهر برامج الجداول الإلكترونية على الإطلاق. وتلى ذلك ظهور مجموعة من البرامج المتقدمة مثل (Supercalc 3) و (Multiplan) و (Context MBA) التى اشتملت على مجموعة من الخصائص المتقدمة مثل القدرة على إنشاء المخططات والرسومات وسرعة تنفيذ العمليات الحسابية وقدرات محدودة على التعامل مع قواعد البيانات ومعالجة النصوص.

وفى الوقت الحالى أصبحت برامج الجداول الإلكترونية متكاملة (Integrated). أى أصبحت تجمع بين خصائص الجداول الإلكترونية وخصائص برامج تنسيق الكلمات وبرامج إدارة قواعد البيانات(DBMS) والرسومات(Graphics) والإتصالات(Communications). ومن أمثلة هذه البرامج برنامج (Excel) ، وبرنامج (Ability Plus) و(Framework II) و (Javelin) و (Lotus 3.0) و (QuattroPro 3) و (Supercalc 5).

٤ - ٤ إدخال البيانات إلى الجدول

هناك نوعان أساسيان من المدخلات التى يتم إدخالها إلى الجدول وهى :

* مدخلات حرفية
* مدخلات عددية

والمدخلات الحرفية هى المدخلات غير العددية التى يتم إدخالها فى الجدول لتظهر كما هى ولايمكن إجراء أى عمليات حسابية عليها. وتجدر الإشارة إلى أن الأرقام أيضا يمكن إدخالها كمدخلات حرفية وفى هذه الحالة لايتم إجراء أى حسابات عليها حيث تكون قيمتها صفرا مهما كان مقدار العدد الذى تم إدخاله.

أما المدخلات العددية فهى الأعداد (Numbers) والمعادلات (Formulas) ويقوم البرنامج بتمييز هذه المدخلات بمجرد إدخال أول حرف عددى من اليسار. والأعداد تتكون من الأرقام صفر إلى ٩ ويجب ألا تحتوى على أى حروف أخرى. والمعادلات هى علاقات بين

مجموعة من الخلايا التى تحتوى على بيانات عددية ويتم ربطها باستخدام علامات الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة. فمثلا إذا كانت مجموعة من الخلايا تحتوى على مرتبات الموظفين ومطلوب جمع هذه المرتبات فى الخلية (B10) يتم تحريك المؤشر الى الخلية (B10) ثم كتابة الآتى :

+ B5 + B6 + B7 + B8 + B9

ويلاحظ كتابة علامة (+) فى بداية المعادلة حتى يميز البرنامج أنها معادلة وليست مدخلات حرفية.

ويمكن كتابة نفس المعادلة بطريقة أخرى باستخدام أحد الدوال المبنية داخل البرنامج (Built in Functions) وهى دالة الجمع كالآتى :

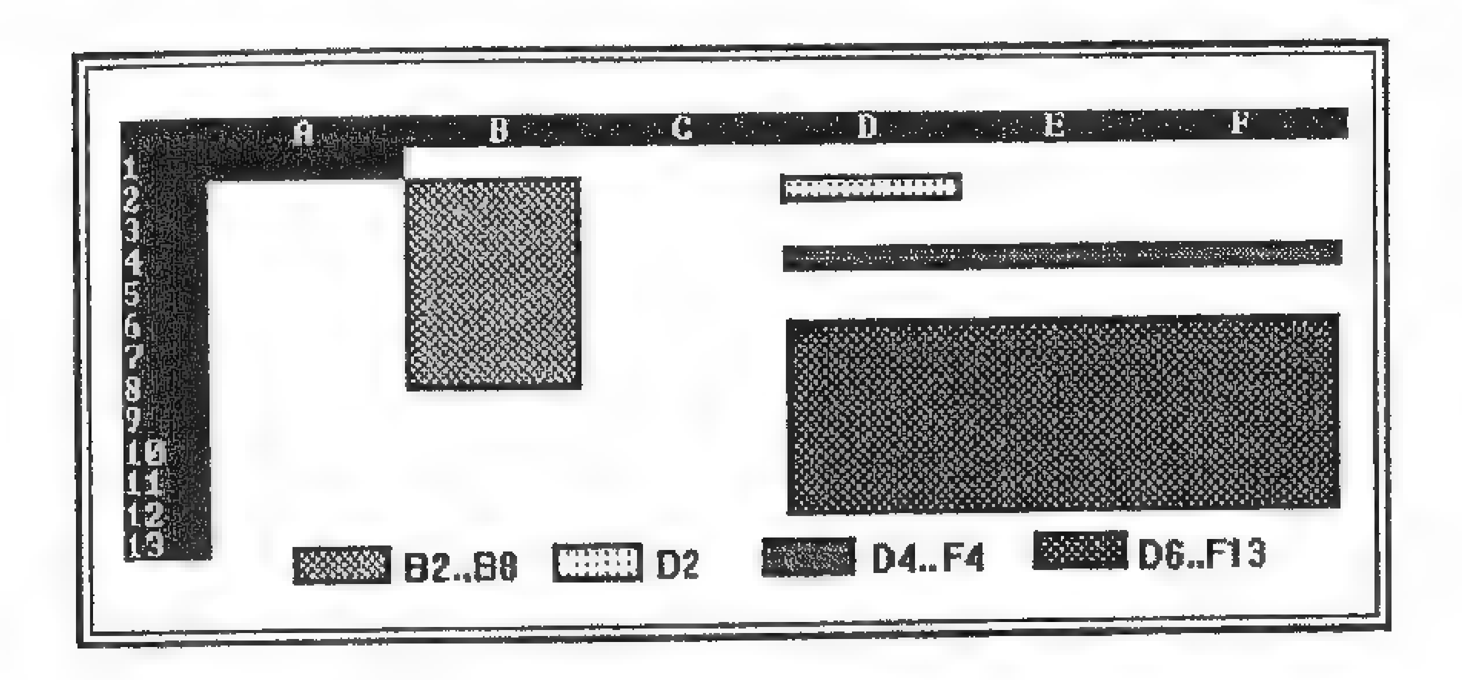
@ SUM (B5 .. B9)

٤ - ٥ نقل ونسخ البيانات والمعادلات

من أهم خصائص برامج الجداول الإلكترونية القدرة على نقل البيانات من مكان إلى آخر داخل الجدول وكذلك نسخ البيانات من خلية أو مجموعة من الخلايا إلى خلايا أخرى. ومهما كانت كمية البيانات المنقولة أو المنسوخة فإن نقلها يتم بطريقة مباشرة وهذا يوفر على المستخدم كثيرا من الوقت والجهد. وتصبح هذه الخاصية فى منتهى الأهمية خاصة عند نقل أو نسخ المعادلات كما سيتم الإيضاح فيما بعد.

٤ - ٥ - ١ نقل ونسخ البيانات

يتم نقل البيانات أو نسخها عن طريق تحديد المدى (Range) المطلوب نقل البيانات أو نسخها منه والمدى المطلوب نقل البيانات أو نسخها إليه ثم استخدام الأمر الخاص بالنقل أو النسخ من قائمة أوامر البرنامج. وقوائم الأوامر قد تختلف من برنامج الى آخر، كما أن تحديد المدى يمكن أن يتم بالكتابة وذلك بكتابة عنوان أول خلية أعلى يسار المدى المطلوب ثم نقطتين ثم عنوان آخر خلية أسفل يمين المدى المطلوب. كما يمكن تنفيذ ذلك عن طريق توسيع مؤشر الخلية حتى يغطى المدى المطلوب. أنظر شكل (٤ - ٢).



شكل (٤ - ٢)

٤ - ٥ - ٢ نقل ونسخ المعادلات

يتم نقل المعادلات ونسخها بنفس الطريقة مثل نقل أو نسخ البيانات ولكن مع المعادلات يجب أن يكون هناك تحكم فى أنواع عناوين الخلايا المكتوبة فى المعادلة حتى تحقق عملية النقل أو النسخ الهدف المطلوب منها. ولتوضيح ذلك نفرض مثلا أنه يراد جمع الخلايا (A1, A2, A3) ووضع النتيجة فى الخلية (A10) ، لتنفيذ ذلك يتم كتابة المعادلة البسيطة (+A1+A2+A3) فى الخلية (A10). فإذا تم نسخ هذه المعادلة أو نقلها من الخلية (A10) إلى الخلايا (B10,C10,D10) على الترتيب، فإنه يلاحظ بعد النسخ أن المعادلة فى الخلية (B10) أصبحت (+B1+B2+B3) والمعادلة فى (C10) أصبحت (+C1+C2+C3) والمعادلة فى (D10) أصبحت (+D1+D2+D3). أى أن المعادلة تتغير تبعا لعنوان الخلية المنسوخة فيها، وأن نفس العملية الحسابية المنسوخة تتم ولكن مع تغير عناوين الخلايا الموجودة بها. وهذا قد يكون هو المطلوب فى معظم الأحيان.

ولكن فى بعض الأحيان يكون المطلوب غير ذلك عندما يراد مثلا نسخ المعادلة الموجودة فى (A10) فى الخلايا الأخرى (B10,C10,D10) بحيث تظل الخلية(A1) كما هى. أى تكون المعادلة فى (B10) بعد النسخ (+A1+B2+B3) وفى (C10) تكون (+A1+C2+C3) ، وفى (D10) تكون (+A1+D2+D3). هذه العملية يتم

التحكم فيها عند كتابة المعادلة وذلك باستخدام الأنواع المختلفة لعناوين الخلايا كما سيتم الإيضاح فى الجزء التالى.

٤ - ٥ - ٣ أنواع العناوين

اولا : العناوين النسبية (Relative Addresses)

لكى يتم توضيح هذا النوع من العناوين يجب أولا توضيح طريقة حساب المعادلة وكيف يقوم البرنامج بإجراء العمليات الحسابية على الخلايا المكتوبه فيها ، فكما فى المثال السابق عندما يقوم البرنامج بحساب قيمة المعادلة (+A1+A2+A3) المكتوبة فى الخلية (A10) فإن البرنامج يقوم بتنفيذ المعادلة بالطريقة التى سوف يتم شرحها فى الجزء التالى.

حيث أن المعادلة مكتوبة فى الخلية (A10) ، فإن البرنامج يبدأ التنفيذ بالذهاب إلى الخلية التى تبعد ٩ خلايا عن مكان المعادلة وهى الخلية (A1) ، ويأخذ القيمة الموجودة بها، ثم يتحرك إلى الخلية التى تبعد ٨ خلايا عن مكان المعادلة وهى الخلية (A2) ويجمع القيمة الموجودة بها ، ثم يتحرك إلى الخلية التى تبعد ٧ خلايا عن مكان المعادلة وهى الخلية (A3) ويجمع القيمة الموجودة بها ، ثم يضع النتيجة فى الخلية (A10). ويلاحظ هنا أن الحركة تتم بطريقة نسبية (Relative). أى بالإعتماد على بعد كل خلية مكتوبة بالمعادلة عن الخلية الموجود بها المعادلة. وهذا يفسر ما يحدث عند نسخ المعادلة فى خلية أخرى. حيث تصبح المعادلة فى (B10) (+B1+B2+B3)، وتصبح فى (C10) (+C1+C2+C3) وتصبح فى (D10) (+D1+D2+D3). وتسمى العناوين التى تكتب فى المعادلة بهذه الطريقة العناوين النسبية. وهى تكتب بالشكل المعروف عند كتابة عنوان أى خلية أى بكتابة الحرف الدال على العمود يليه رقم الصف. ونسخ المعادلة فى هذه الحالة لاينسخ الخلايا الموجودة فى المعادلة ولكن ينسخ الحركة النسبية التى يقوم بها البرنامج لتنفيذ هذه المعادلة.

ثانيا : العناوين المطلقة (Absolute Addresses)

إذا تم إدخال عنوان إحدى الخلايا بالطريقة المطلقة داخل المعادلة فإن ذلك يعنى أن البرنامج سوف يتعامل مع القيمة الموجودة فى هذه الخلية كقيمة مطلقة لا تتغير بتغير مكان المعادلة. وعند نسخ هذه المعادلة فى أى مكان آخر يظل عنوان الخلية موجودا فى جميع المعادلات المنسوخة. وتفيد هذه العملية عندما يراد إدخال محتويات

خلية معينة فى جميع المعادلات. ويحدث ذلك مثلا عندما تكون هناك علاوة ثابتة يتم إضافتها لجميع الموظفين، فيمكن تخزين هذه العلاوة فى خلية معينة ثم إدخال عنوان هذه الخلية فى المعادلات الخاصة بحساب إجمالى المرتب.

ويتم كتابة العناوين المطلقة باستخدام علامة ($). مع ملاحظة وضع علامة ($) قبل الصف وأخرى قبل العمود. فمثلا الخلية (F6) عند كتابتها مطلقة فى المعادلة تكتب هكذا (F6).

ثالثا : العناوين المختلطة (Mixed Addresses)

العناوين المختلطة هى التى تكتب فى المعادلة بحيث يكون جزء منها نسبيا والجزء الآخر مطلقا مثل (A$7) أو($F8). ففى المثال الأول عند كتابة هذا العنوان فى معادلة ثم نسخ المعادلة فى صفوف أخرى فى نفس العمود (A) لا يتغير عنوان الخلية وذلك لأن الصف يظل دائما رقم (7). وفى المثال الآخر يحدث العكس تماما أى يظل العمود ثابتا (F) ويمكن للصف أن يتغير فيأخذ أى رقم آخر بدلا من (8).

٤ - ٦ استخدام الرسومات فى تمثيل البيانات

يحتاج المستخدم فى أحيان كثيرة إلى تمثيل البيانات بالرسومات حيث أن هذه الرسومات تساعده على استنتاج مؤشرات سريعة تعينه على اتخاذ القرار المناسب. فإذا كانت هناك مثلا عدة مخازن وكل مخزن له مبيعاته وإيراداته ، فعن طريق تمثيل هذه المبيعات والإيرادات بيانيا يستطيع المستخدم أن يستنتج بسرعة أى المخازن أكثر فى المبيعات والإيرادات. فى حين لو اعتمد على البيانات العددية فإن ذلك يستهلك كثيرا من الوقت. كما أنه عند إضافة أى مبيعات أو إيرادات أخرى فإن الرسم يعدل آليا بناء على هذه الزيادة أى أن المستخدم لا يحتاج إلى إعادة إنشاء هذا الرسم.

وتوجد أنواع متعددة من الرسومات تختلف من برنامج إلى آخر. ومن أمثلة هذه الأنواع رسومات الأعمدة (Bar Graphs) ورسومات الأعمدة التراكمية (Stacked-Bars) وخرائط القرص (Pie Charts) والرسومات الخطية (Line Graphs). كما أن هناك برامج تتيح استخدام رسومات ثلاثية الأبعاد (3 - Dimensional).

٤ - ٧ إستخدام خصائص قواعد البيانات

معظم البرامج المتوفرة حاليا تتيح للمستخدم التعامل مع الجدول الإلكترونى كقاعدة

بيانات. وفى هذه الحالة يعمل البرنامج عمل برامج إدارة قواعد البيانات مثل تخزين كمية هائلة من المعلومات بالإضافة إلى إمكانيات الإسترجاع والإضافة والحذف والعرض لهذه المعلومات علاوة على إخراجها مطبوعة عند الحاجة.

وقاعدة البيانات الخاصة بالجدول الإلكترونى تتكون من مجموعة من السجلات (Records)، التى تتكون من مجموعة من الحقول (Fields). ويكون الصف الأول من قاعدة البيانات هو أسماء الحقول والصفوف الأخرى هى السجلات. والعمود الأيسر من السجلات يحتوى على أسماء هذه السجلات مثل (أسماء العملاء ، أرقام المخازن ، أسماء قطع الغيار ...... وهكذا)

وعادة يتيح البرنامج للمستخدم تحديد مدى يتم فيه تخزين شروط البحث عن السجلات ويسمى مدى المقارنة (Criterion Range). وفى السطر الأول من هذا المدى يتم كتابة أسماء الحقول المطلوب استخدامها فى المقارنة. وفى السطر الثانى يتم كتابة المدخلات التى يراد مقارنتها بالمدخلات داخل قاعدة البيانات. فمثلا يمكن البحث عن إسم أحد الموظفين كما يمكن البحث عن الموظفين الذين تزيد مرتباتهم عن ١٠٠ جنيه مثلا. كما يمكن إدخال أكثر من شرط فى مدى المقارنة.

. وبعد إدخال مدى المقارنة الذى يتم البحث عن السجلات بناء عليه يجب تحديد المجال (Scope) الذى يتم البحث خلاله والذى يوضح إذا كان البحث يتم خلال كل قاعدة البيانات أو خلال جزء منها. كما يجب تحديد المكان الذى يتم فيه استرجاع البيانات التى تم تحديدها.

وبالإضافة إلى إسترجاع سجلات محددة فإن البرنامج يتيح أيضا فرز السجلات (Sorting) أو ترتيبها بأى ترتيب يريده. فإذا أراد مثلا ترتيب أسماء الموظفين هجائيا (Alphabetically) أو بالقسم (Department) ... إلخ فإن ذلك يتم عن طريق تحديد الحقل المطلوب استخدامه كمفتاح رئيسى للترتيب وكذلك تحديد الحقل المطلوب استخدامه كمفتاح ثانوى للترتيب حسب الحاجة، ثم يتم تحديد المدى المحتوى على السجلات المطلوب ترتيبها مع اختيار الأمر الخاص بالفرز أو الترتيب الذى يكون عادة (Sort).

٤ - ٨ إستخدام الماكرو

الماكرو هو عبارة عن وسيلة سريعة لتنفيذ العمليات الخاصة بالجدول مثل إدخال البيانات أونسخها أو نقلها من مكان إلى آخر أو تعديل عرض الأعمدة إلى آخر هذه العمليات. وذلك عن طريق كتابة الحروف الأولى من الأوامر التى تمثل العمليات المطلوب

تنفيذها وتخزينها فى مدى محدد داخل الجدول. ويتم تسمية هذا المدى بإسم معين عادة يكون أى حرف من حروف لوحة المفاتيح (A,B,C, ... Z). وعندما يراد تنفيذ هذه العمليات دفعة واحدة يكفى الضغط على المفتاح الخاص بها مع مفتاح (Alt) وذلك على سبيل المثال.

وهذه العملية يطلق عليها إسم (Keyboard Macro) أو الماكرو، وهى تضيف إلى مميزات برامج الجداول الإلكترونية العديدة ميزة أخرى كبيرة. حيث ان الإستخدامات المتقدمة لهذا الماكرو تتيح للمستخدم كتابة برامج كاملة واستخدام الجدول الإلكترونى كلغة كتابة برامج تحتوى على كل مقومات اللغات المعرونة. حيث تتضمن أوامر خاصة بالتفرع المشروط وغير المشروط وكذلك الحلقات التكرارية (Loops) و ... الخ.

ملاحظة

لمزيد من المعلومات عن الجداول الإلكترونية يمكن الرجوع إلى الكتاب الرابع من موسوعة دلتا (عالم الجداول الإلكترونية).

الفصل الخامس

برامج إدارة قواعد البيانات

٥ - ١ مقدمة

من المعروف أن المعلومات فى عصرنا الحاضر قد أصبحت عنصرا هاما ومؤثرا على جوانب عديدة من المجتمع وذلك نتيجة للتقدم العلمي والتطور التكنولوجي، كما أن هذه المعلومات قد تضخمت بدرجة كبيرة حتى أصبح من الضرورة بمكان وجود نظم حاسبات متكاملة تتيح التعامل مع هذه المعلومات من حيث التخزين والإسترجاع والحذف والإضافة والعرض وذلك بالإضافة إلى إخراجها مطبوعة عند الحاجة. وتسمى هذه النظم نظم إدارة قواعد البيانات (Database Management Systems) أو (DBMS)، وفى مثل هذه النظم تكون البيانات مخزنة فى قواعد بيانات (Data Bases)، وتكون قابلة للإسترجاع والمعالجة من قبل مستخدم الجهاز للحصول على أى نوع من المعلومات المطلوبة. وذلك يؤدى إلى سرعة ودقة اتخاذ القرارات كما يساعد على التخطيط الشامل للمشروعات. ومن أمثلة هذه النظم نظم المرتبات ونظم حسابات العملاء ونظم السيطرة على المخزون ونظم الحجز فى شركات الطيران ونظم المرضى فى المستشفيات ونظم المكتبات و ... الخ.

فمثلا نظام إدارة المكتبات يقدم خدمات لرواد المكتبات من الطلاب والباحثين لايستطيع النظام اليدوى أن يقوم بها. حيث يستطيع الباحث أن يدخل من خلال لوحة المفاتيح إسم المؤلف ليحصل على قائمة بأسماء الكتب التى ألفها أو شارك فى تأليفها أو قام بترجمتها وموقع هذه الكتب فى المكتبة وذلك خلال ثوان معدودة. وكذلك يستطيع أن يدخل عنوان أى مقالة أو موضوع يريده فيحصل على قائمة بالكتب والمراجع والدوريات التى تحتوى على ذلك الموضوع. وهذا يوفر وقت الباحث الذى كان يضيع سدى ولايحصل إلا على نسبة ضئيلة جدا مما يريده.

وهناك العديد من نظم إدارة قواعد البيانات التى تتفاوت فى كفاءتها حسب سرعة استدعاء البيانات وجودة مخرجات النظام بالإضافة إلى مدى سهولة استخدامها (User Friendly). ومن أشهر هذه النظم برامج عائلة(DBase) مثل (DBase II) ، (DBase III) ، (DBase III+) ، (DBase IV) ، (FoxBase) ، (FoxPro) وبرنامج (Paradox) وبرنامج (RBase 500) ، وبرنامج (Knowledgeman) وبرنامج (Reflex) وبرنامج (PFS:File) وبرنامج (Maclion) وبرنامج (4th Dimension) و ... الخ.

٥ - ٢ تعريف قواعد البيانات

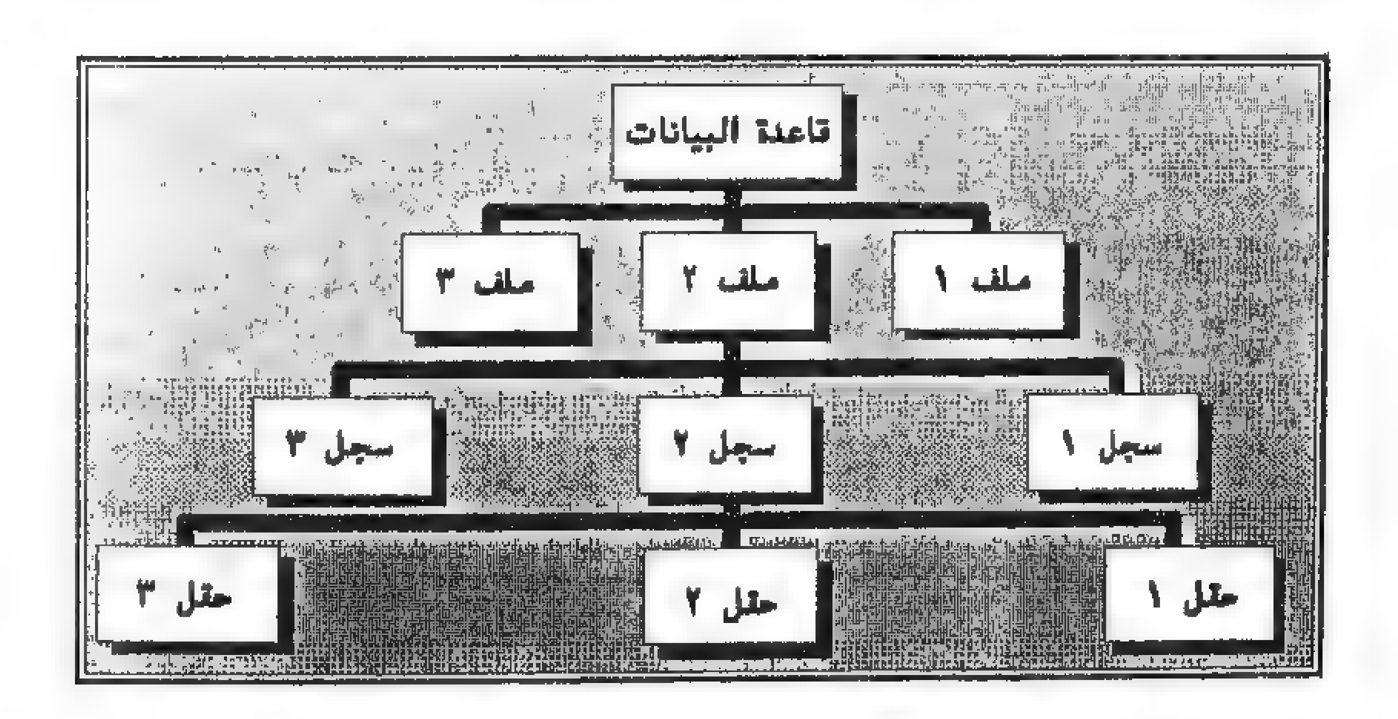
قاعدة البيانات هى مجموعة من الملفات المرتبطة منطقيا والمخزنة بنظام يسهل وصول

المستخدم إلى المعلومات المطلوبة. وتتكون نظم إدارة قواعد البيانات من ركنين رئيسيين وهما :

١ - قاعدة البيانات التى تتكون من مجموعة من الملفات المرتبطة ببعضها.
٢ - برنامج إدارة قاعدة البيانات الذى يقوم بتشغيل البيانات المخزنة لتنفيذ العديد من العمليات مثل الإضافة، الحذف، التحديث، الإسترجاع.

وتتكون قاعدة البيانات من مجموعة من مستويات البيانات التى يمكن تمثيلها على شكل هرمى. وهذه المستويات هى :

١ - الحرف أو الرمز أو الرقم وهى إما حروف هجائية أو أرقام أو رموز خاصة ويطلق عليها إسم وحدة بيانات (Data Element).
٢ - الحقل (Field) وهو يمثل أدنى مستوى من عناصر البيانات التى لها دلالة معينة مثل عنوان الكتاب ، إسم المؤلف ، تاريخ النشر ، .... الخ.
٣ - السجل (Record) وهو مجموعة من البيانات المترابطة معا والتى تصف شيئا معينا وتتكون من مجموعة من الحقول.
٤ - الملف (File) وهو يتكون من مجموعة من السجلات المتشابهة والمترابطة فى مضمونها وذات خاصية مشتركة مثل ملف الوثائق، ملف الموظفين، ملف الأجور والمرتبات ، ... الخ. أنظر شكل (٥ - ١)



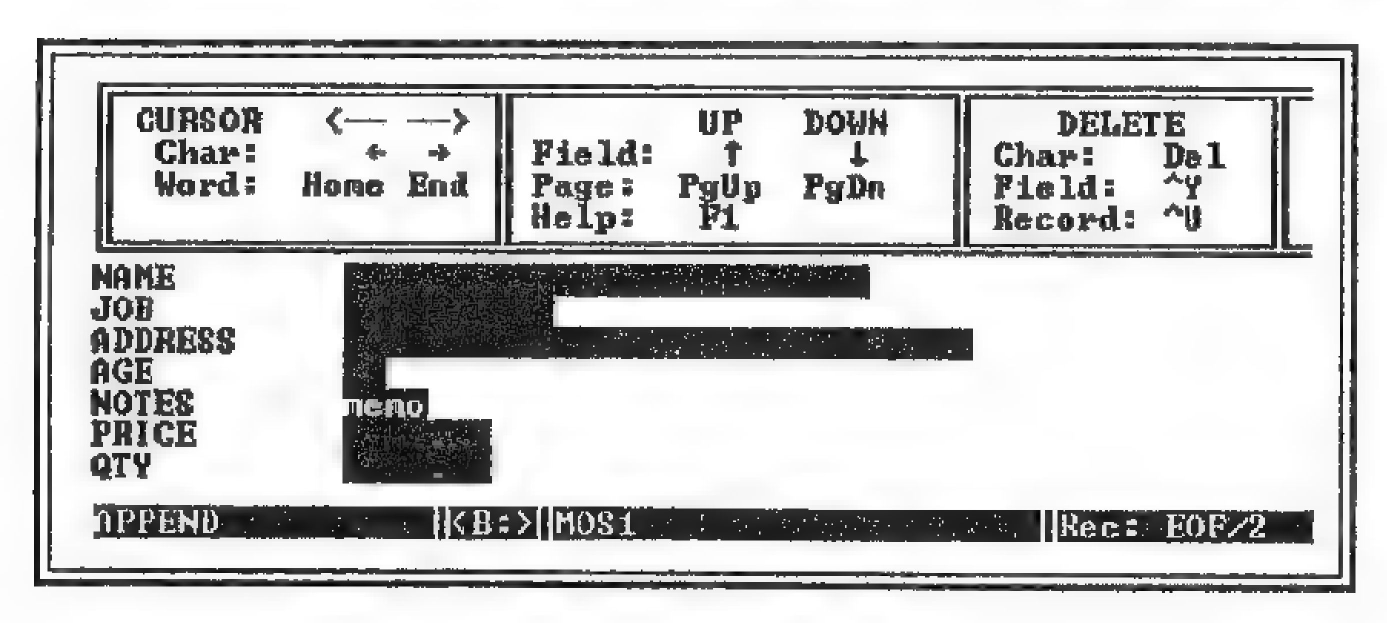
شكل (٥ - ١)

٥ - ٣ تصميم هيكل قاعدة البيانات

كما سبق الإيضاح فإن هيكل قاعدة البيانات هو الحقول التى تتكون من مجموعها السجلات التى من مجموعها تتكون الملفات. لذلك فإن تصميم قاعدة البيانات يبدأ بتحديد إسم كل حقل، كما يتم تحديد نوع هذا الحقل إن كان عدديا أو حرفيا أو تاريخيا أو منطقيا، كما يتم تحديد طول كل حقل.

٥ - ٤ إدخال البيانات

بعد تحديد بيانات الحقول يقوم البرنامج بحجز أماكن فى الذاكرة لإدخال البيانات فى هذه الحقول. وتظهر شاشة توضح أسماء الحقول وأمام كل حقل المكان المخصص لإدخال البيانات فى هذا الحقل بنفس طول الحقل الذى تم تحديده سابقا. ويقوم المستخدم بإدخال البيانات فى كل حقل ثم يضغط على مفتاح الإدخال فتنتقل بيانات هذا الحقل إلى المكان المخصص لها فى الذاكرة. وهكذا يتم إدخال الحقول واحدا تلو الآخر حتى ينتهى إدخال السجل الأول. فتظهر شاشة أخرى يتم عن طريقها إدخال السجل الثانى بنفس الطريقة السابقة. وهكذا حتى يتم إدخال جميع البيانات. أنظر شكل (٥ - ٢)



شكل (٥ - ٢)

٥ - ٥ ترتيب وتنظيم البيانات

كثيرا مانحتاج إلى ترتيب السجلات بترتيب مخالف للترتيب الذى أدخلت به إلى الحاسب أول مرة. فمثلا فى قاعدة بيانات المكتبة قد نحتاج إلى ترتيب السجلات هجائيا حسب إسم المؤلف حتى يسهل البحث عن مؤلف معين.

وترتيب السجلات يتم بإحدى الطريقتين :

١ - الفرز (Sorting)
٢ - الفهرسة (Indexing)

٥ - ٥ - ١ الفرز (Sorting)

تكون السجلات مرتبة داخل قاعدة البيانات بالترتيب الذى أدخلت به أول مرة. ويأخذ كل سجل رقما مسلسلا حسب ترتيب إدخاله يسمى رقم السجل (Record Number). ويمكن استدعاء أى سجل باستخدام هذا الرقم. ولكن قد تكون هناك حاجة إلى إخراج بيانات الكتب مرتبة حسب إسم المؤلف أو تاريخ النشر مثلا. والفرز هو طريقة من طريقتين لعمل هذا الترتيب. ويؤدى الفرز إلى إنشاء ملف جديد مرتب حسب الترتيب المطلوب. وهو فى هذه الحالة يقوم بتغيير أماكن السجلات فعليا (Physically) داخل الملف. والفرز يمكن أن يرتب السجلات تصاعديا أو تنازليا حسب الحاجة. كما يمكن الترتيب باستخدام أكثر من حقل، كما يمكن فرز السجلات التى تحقق شرطا أو شروطا معينة.

مثـــال

مطلوب عمل جدول يوضح إسم المؤلف ورقمه وعدد الكتب التى ألفها مرتبا هجائيا بإسم المؤلف وذلك بالنسبة للأسماء الموضحة بالشكل (٥ - ٣).

الجدول قبل الفرز :

مسلسل	الإسم	عدد الكتب
١	سيد	٣٧
٢	على	١٠٠
٣	أحمد	١٨
٤	يوسف	٤٠
٥	تامر	٣٣

شكل (٥ - ٣)

الجدول بعد الفرز:

مسلسل	الإسم	عدد الكتب
١	أحمد	١٨
٢	تامر	٢٣
٣	سيد	٣٧
٤	على	١٠٠
٥	يوسف	٤٠

شكل (٥ - ٤)

لاحظ الفرق بين الجدولين قبل الفرز وبعده.

٥ - ٥ - ٢ الفهرسة (Indexing)

يؤخذ على نظام ترتيب الملفات باستخدام الفرز أنه يغير فى الترتيب الفعلى للسجلات. أى أنه عند إضافة سجل جديد فسوف يوضع فى آخر الملف. وهكذا عندما يراد استدعاء أى سجل باسم مؤلف معين نحتاج إلى إعادة عملية الفرز مرة أخرى. كما أن عملية الفرز ينتج عنها إنشاء ملف جديد فى كل مرة يتم فيها الفرز وبالتالى فإنها تسبب زيادة التحميل (Overload) على وحدات التخزين الإضافية.

ولهذا فإننا نلجأ إلى استخدام الفهرسة. والفهرسة لاتعيد ترتيب السجلات فعليا ولكنها تقوم بإنشاء فهرس. وهو عبارة عن ملف صغير يحتوى على حقلين فقط. الحقل الأول عبارة عن مسلسل السجل (Record Number) والحقل الثانى هو الحقل المطلوب الترتيب بناء عليه، ويسمى الحقل الفهرسى. وعندما نريد الترتيب بناء على حقل آخر يتم عمل فهرس جديد يحتوى على الحقل الخاص بالمسلسل بالإضافة إلى الحقل الفهرسى الجديد المطلوب الترتيب بناء عليه.

وعندما يراد البحث عن سجل معين باستخدام إسم المؤلف مثلا يتم البحث فى فهرس الإسم حتى نصل إلى الإسم المطلوب فيقوم البرنامج بتحديد مسلسل السجل

الخاص بهذا الإسم. ثم يقوم البرنامج بتحديد مكان السجل داخل الملف، وذلك باستخدام مسلسل السجل الذى تم تحديده.

ملاحظة

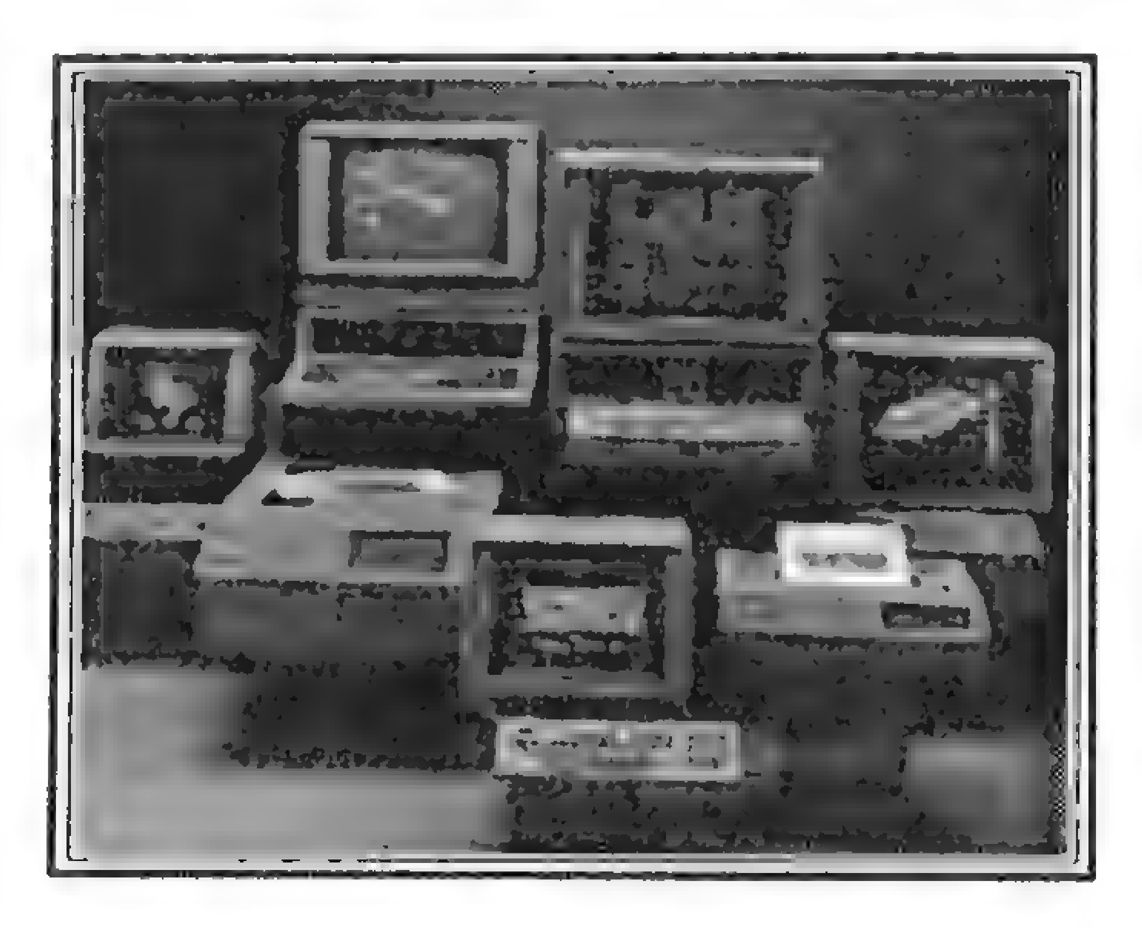
يمكن الرجوع إلى الكتابين الخامس والسادس من " موسوعة دلتا " (نظم إدارة قواعد البيانات - الجزئين الأول والثانى) لمعرفة المزيد عن قواعد البيانات. كما يمكن الرجوع إلى الكتاب السابع من الموسوعة لدراسة مجموعة من التطبيقات العملية على برامج إدارة قواعد البيانات.

الفصل السادس

التطبيقات الجرافيكية للحاسب

(Graphics Applications)

برامج الرسم بواسطة الحاسب أصبحت الآن شائعة ومستخدمة فى العديد من المجالات. كما أن التطور فى هذه البرامج يتقدم بمعدل سريع نظرا للتقدم السريع فى مكونات الحاسب خصوصا فى الشاشات وكروت الرسم الخاصة بها والتى تطورت من الـ(Mono) والـ(CGA) والـ(EGA) إلى الـ(VGA) والـ(Super VGA) للحاسبات الشخصية. أنظر شكل (٦ - ١).



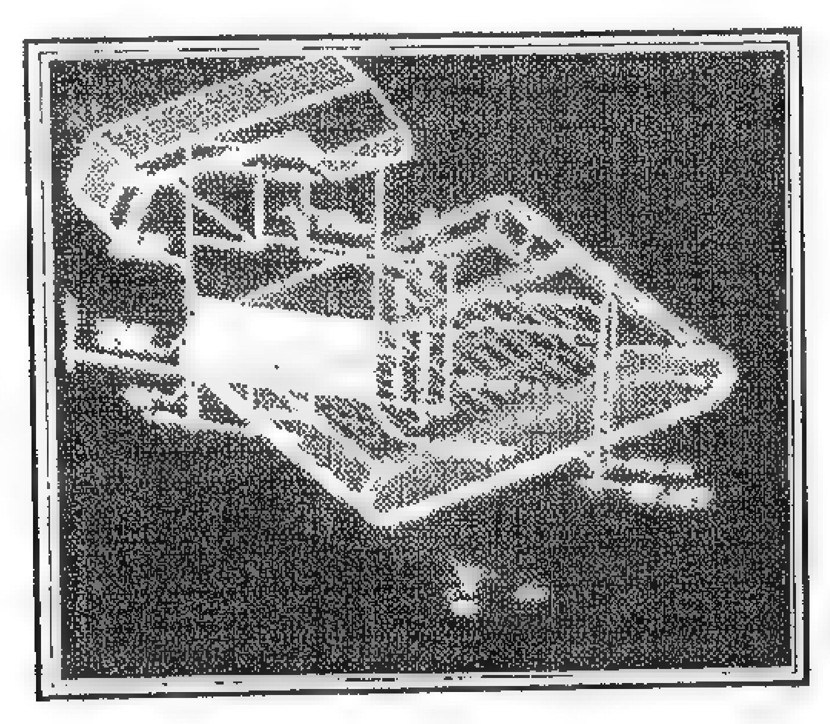
شكل (٦ - ١)

وهذه البرامج تقوم بتحويل البيانات الرقمية إلى صور ورسومات. لذلك فإن كثيرا من الناس أصبحوا يفضلون استخدام هذه الرسومات في نقل الأفكار والمعلومات بدلا من استخدام الأرقام وذلك لأنها تتيح للمستخدم الوصول إلى إستنتاجات سريعة واتخاذ قرارات سليمة بناء على هذه الاستنتاجات. وجدير بالذكر أن تطبيقات الرسم ليست قاصرة على تمثيل البيانات العددية. ولكن هناك العديد من المجالات التى سبق توضيح أحدها وهو النشر المكتبى وسوف يتم إلقاء الضوء على أهم هذه المجالات فى هذا الفصل.

٦ - ١ برامج التصميم والصناعة (CAD/CAM)

يقوم المهندس عادة بتصميم منتج معين، أو يقوم بإجراء تعديلات أو تحسينات على منتج موجود. وهو يبدأ التصميم عادة بأفكار تنتهى بإنشاء مايسمى بالرسم المبدئى (Draft) الذى يوضح خصائص الجزء الذى يتم تصميمه وأبعاده (Dimensions) بالإضافة

إلى أشياء أخرى كثيرة مثل نوع الإجهادات (Stresses) الواقعة على هذا الجزء ونوع المادة التى تتحمل هذه الإجهادات. أنظر شكل (٦ - ٢).

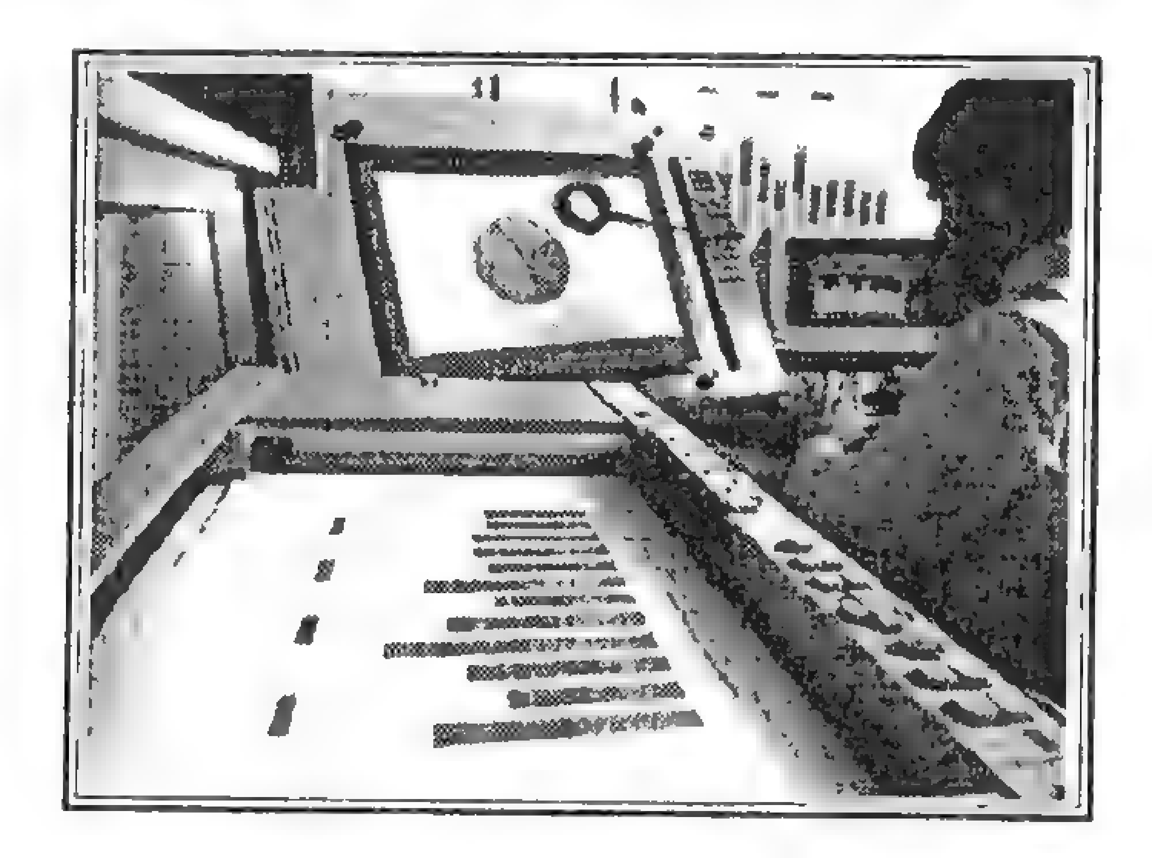


شكل (٦ - ٢)

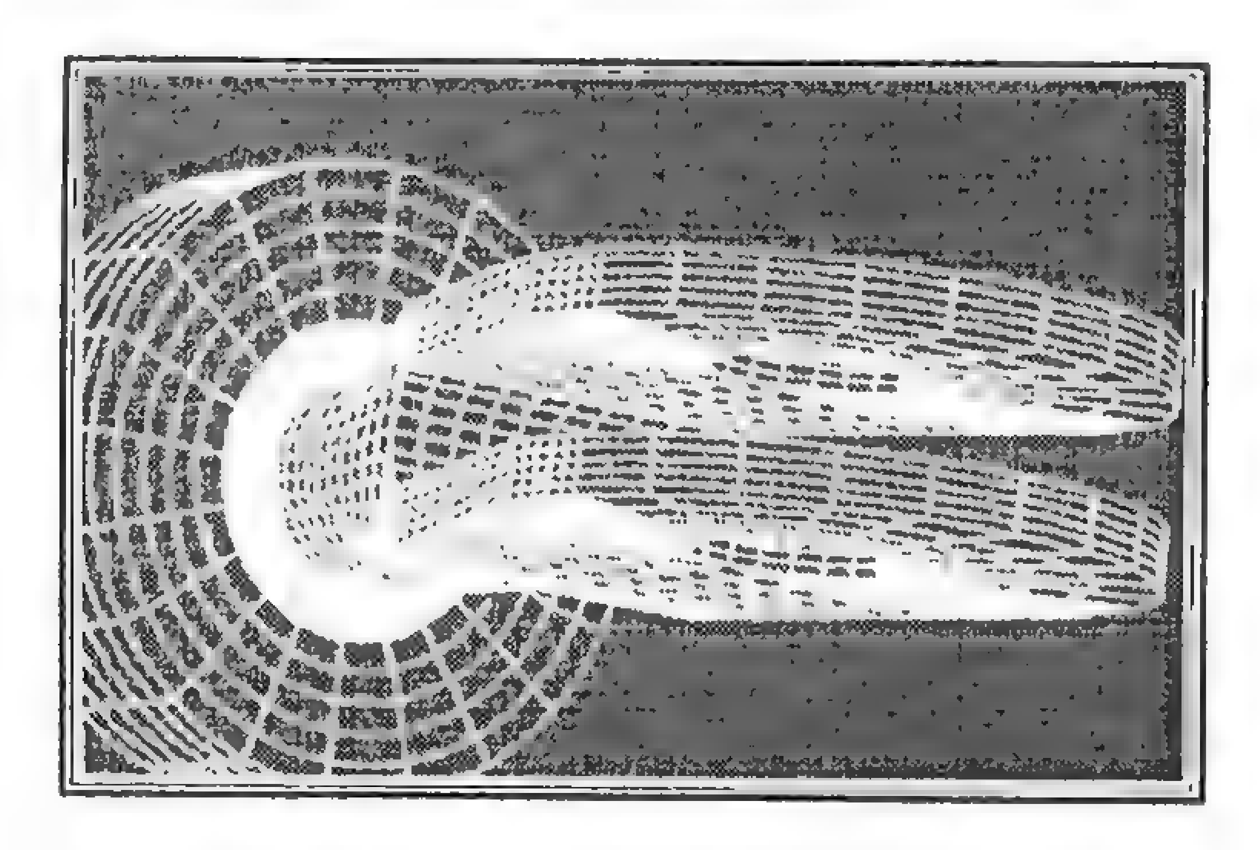
وبرامج التصميم هى عبارة عن أدوات تؤدى إلى زيادة إنتاجية المهندس بدرجة كبيرة بالإضافة إلى توفير وقته وجهده. وهذه البرامج يطلق عليها (Computer-Aided Design) وتختصر(CAD). وبرامج التصميم (CAD) تتطلب أنواعا معينة من مكونات الحاسب التى تحقق أكبر كفاءة للمخرجات. هذه المكونات تشمل الفأرة (Mouse) ولوحة المفاتيح (Keyboard) والقلم الضوئى (Light Pen) ولوحة الرسم (Graphics Tablet) وشاشة ملونة وطابعة رسم (Graphics Printer) أو راسم (Plotter). وتتيح هذه البرامج للمستخدم رسم التصميم المطلوب والتصحيح فيه وتكبير أى جزء فيه وتصحيحه وإضافة أى خطوط أو أشكال هندسية. أنظر شكل (٦ - ٣).

وبمجرد الإنتهاء من رسم الجزء وعرضه على الشاشة، فإن البرنامج يتيح للمستخدم تحليل هذا التصميم وإبلاغ المستخدم بالبيانات الخاصة بكفاءة هذا التصميم وقدرته على تحمل الأجهادات (Srtesses) المتوقع تعرضه لها. فمثلا مهندس التصميم فى مصنع سيارات يستطيع أن يطلب من برنامج التصميم (CAD) اختبار الخلوصات (Clearences) الموجودة فى الإطارات وأثر هذه الخلوصات فى اهتزاز جسم السيارة أثناء الحركة. أنظر شكل (٦ - ٤).

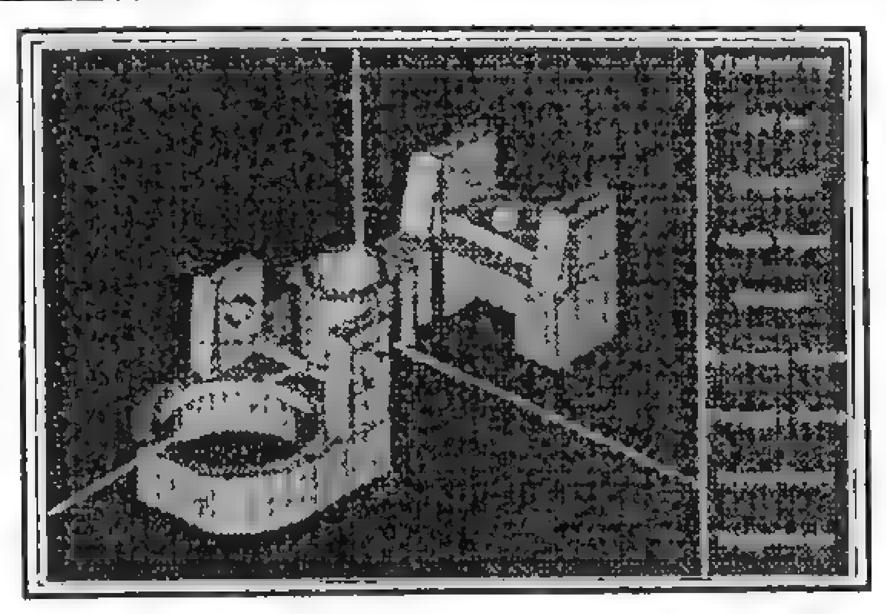
وبرامج التصميم تتيح للمستخدم رؤية الجزء الذى قام بتصميمه فى شكل ثلاثى الأبعاد (3-Dimensional) كالموضح بالشكل (٦ - ٥)



شكل (٦ - ٣)

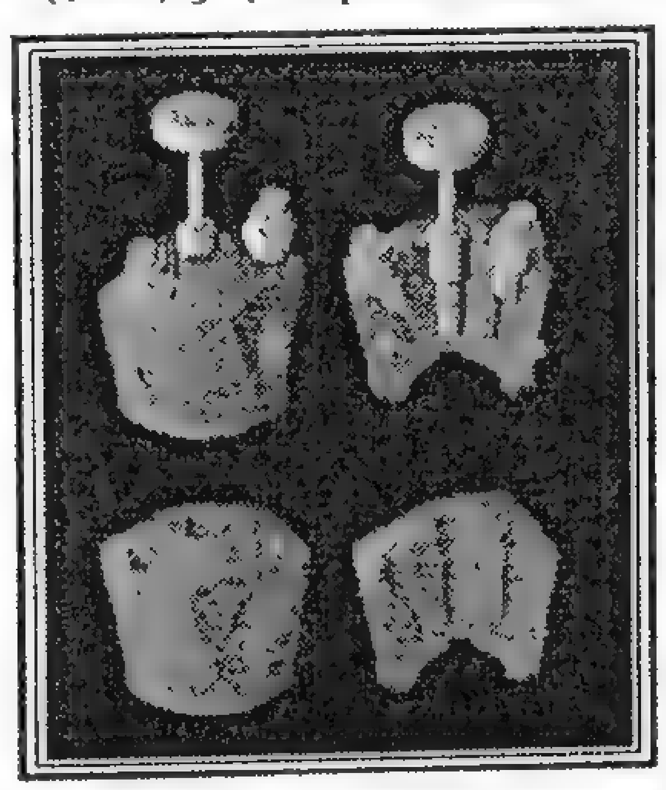


شكل (٦ - ٤)



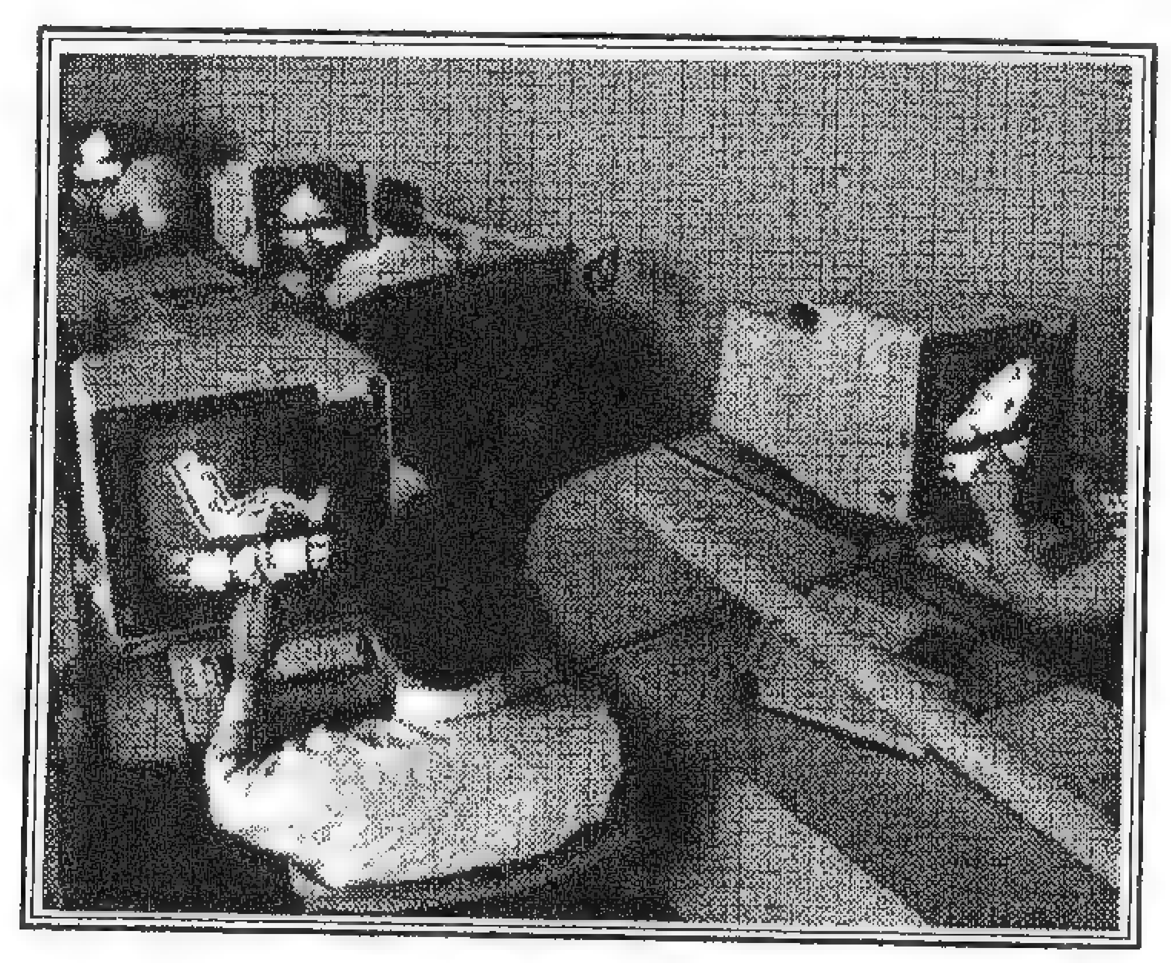
شكل (٦ - ٥)

ولايقتصر دور برامج التصميم على تصميم الوحدات أو الأجزاء المنفصلة ولكنه يستخدم أيضا فى تجميع الأجزاء مع بعضها للحصول على المنتج النهائى (Assembly). وباستخدام هذه البرامج يستطيع المهندس تحديد ما إذا كانت الوحدتان التى تم تصميمهما سوف تنطبقان أم أن هناك أخطاء فى التصميم تمنع اتصالهما. وتسمى البرامج المستخدمة فى هذه الحالة (Computer-Assisted Manufacturing) أو (CAM). أنظر شكل (٦ - ٦)



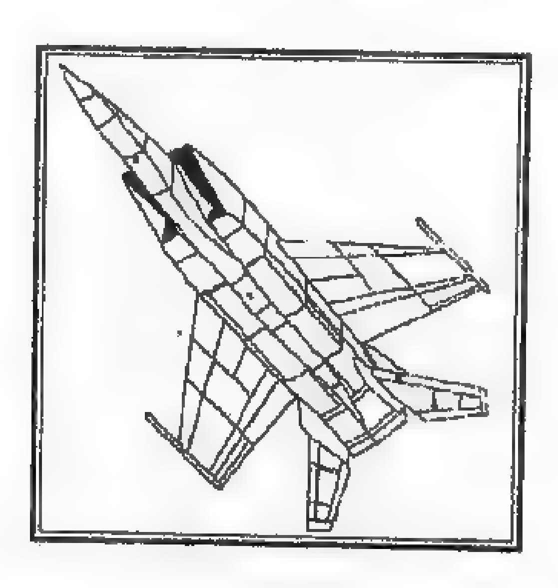
شكل (٦ - ٦)

وهذه البرامج تتيح لعدة مهندسين العمل معا وتجميع عمل كل منهم لتكوين المنتج النهائى. أنظر شكل (٦ - ٧).



شكل (٦ - ٧)

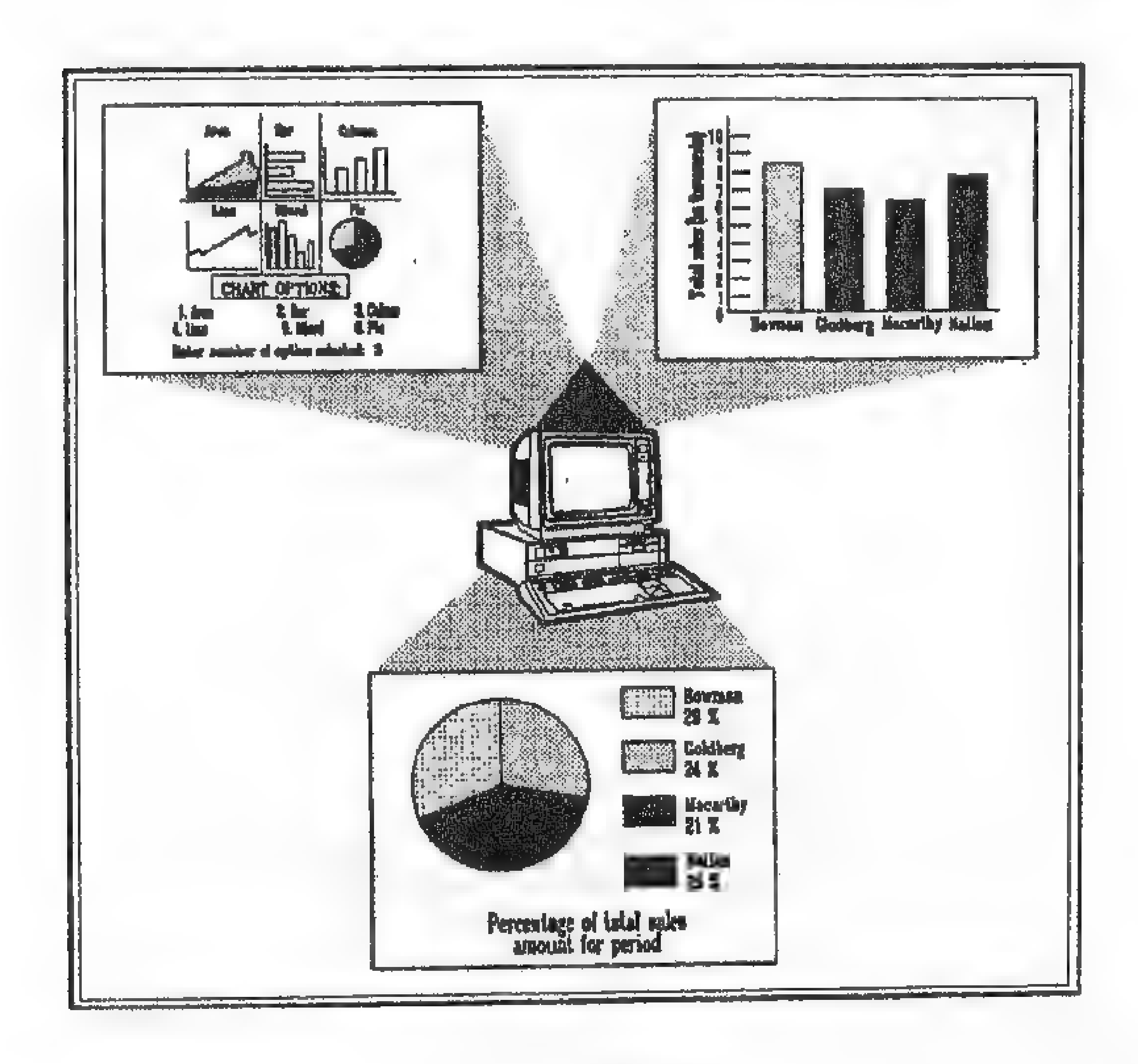
ومن أهم المجالات التى استخدمت برامج التصميم والصناعة (CAD/CAM) مجال صناعة الطائرات. حيث يقوم المهندسون بتصميم الجسم الخارجى للطائرة ثم اختبار هذا التصميم ومدى تحمله للإجهادات المختلفة. أنظر شكل (٦ - ٨).



شكل (٦ - ٨)

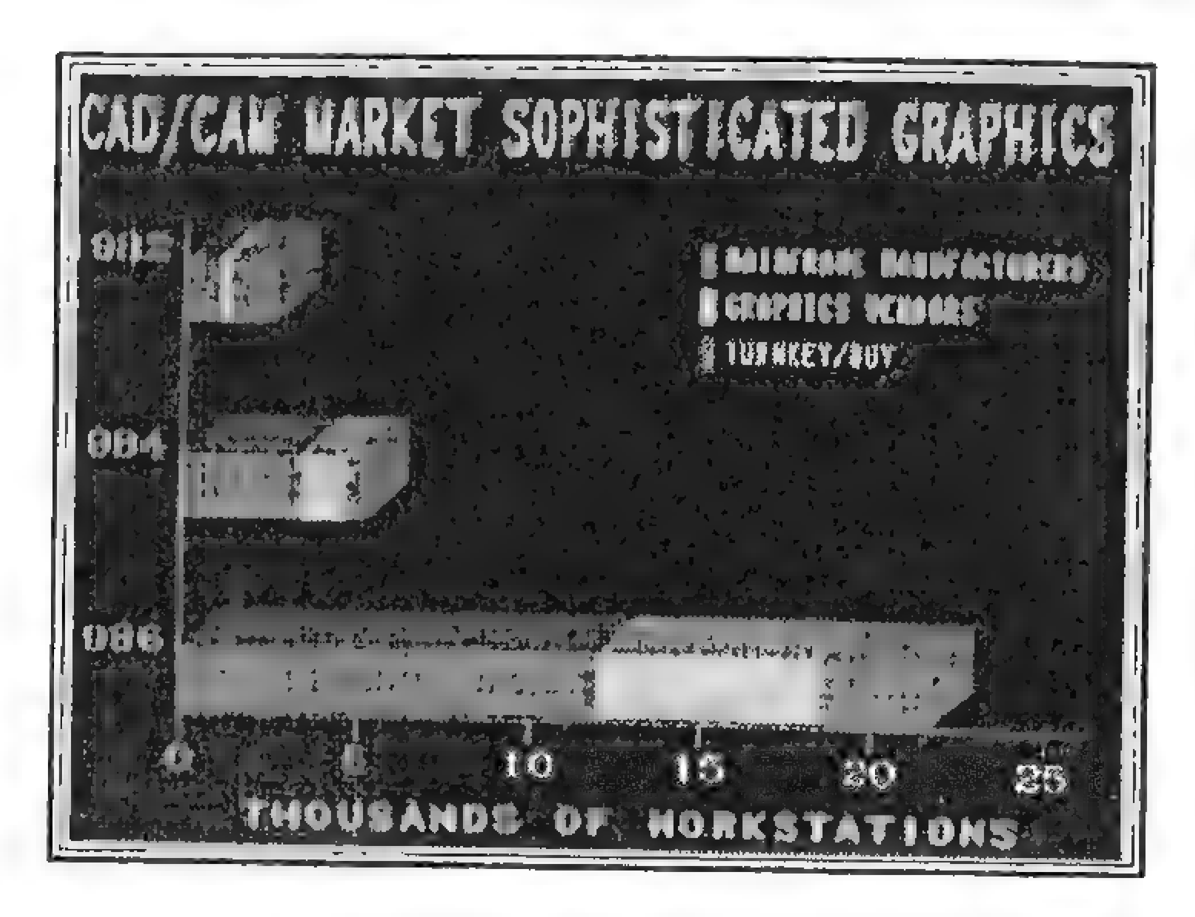
٦ - ٢ برامج الرسم التحليلية

تستخدم برامج الرسم التحليلية (Analysis Packages) فى تمثيل البيانات العددية والإحصائية بالرسم. وهذه البرامج تكون ذات فائدة عظيمة للمديرين ومتخذي القرارات كما سبق الشرح فى الفصل الخاص بالجداول الإلكترونية. والشكل (٦ - ٩) يوضح فائدة هذه البرامج لمتخذى القرارات. ويتضح من الشكل أن هناك أنواعا مختلفة من الرسومات التحليلية تشمل رسومات الأعمدة (Bar Charts) وخرائط القرص (Pie charts) والرسومات الخطية (Line Charts). وأهم مايميز هذه الرسومات هو ارتباطها بالبيانات المخزنة فى الحاسب ، فعند تعديل هذه البيانات يظهر تعديل مماثل فى الرسم ممايجعلها دائما تمثل الوضع الحالى.



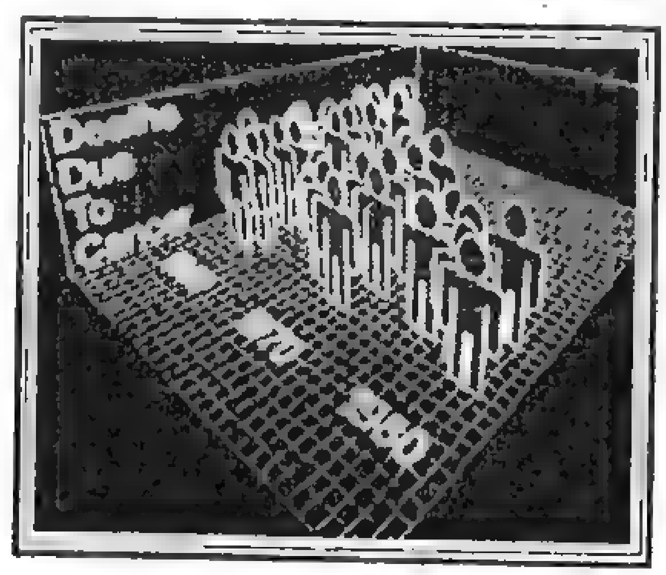
شكل (٦ - ٩)

ويستطيع المستخدم استعمال تأثيرات مختلفة للرسومات، حيث يمكنه مثلا استخدام الأعمدة الأفقية بدلا من الرأسية كما يتضح من الشكل (٦ - ١٠).



شكل (٦ - ١٠)

كما يمكنه استخدام أشكال تعبر عن الأشياء التى يتم تمثيلها بدلا من الخطوط كما يتضح من الشكل (٦ - ١١).



شكل (٦ - ١١)

٦ - ٣ كيف يتم إنشاء الرسم ؟

يتم إنشاء الرسم عن طريق إضاءة نقط على الشاشة تسمى (Pixels). وبالنسبة للشاشة الغير ملونة فإن أى نقطة على الشاشة تكون لها حالة من اثنتين، إما أن تكون مضاءة (Illuminated) أو معتمة (Black)، أما بالنسبة للشاشة الملونة فإن أى نقطة (Pixel) تحتوى على خلايا زرقاء وخضراء وحمراء ولإنتاج نقطة ملونة يتم إضاءة إحدى هذه الخلايا.

وإذا فرضنا أن الشاشة تتكون من ٤٠٠ سطرا و ٦٤٠ عمودا من النقط (Pixels)، فإن أى نقطة على الشاشة يتم تحديد موقعها من تقاطع السطر مع العمود الذى تقع فيه. فمثلا النقطة (١٥ ، ٣٠) هى نقطة تقاطع السطر ١٥ والعمود ٣٠ . ولرسم شكل معين فالمطلوب فقط هو تحديد موقع النقط التى سوف تكون مضاءة (Illuminated).

وتجدر الإشارة إلى أن كفاءة ووضوح الرسم تعتمد على الشاشة المستخدمة وعلى عدد النقط الممثلة عليها. فمثلا الشاشة التى تحتوى على عدد محدود من السطور والأعمدة تنتج رسومات قليلة الكفاءة. وشاشة التليفزيون القياسية على سبيل المثال تحتوى على ٥١٢ سطرا و ٢٥٦ عمودا. وهناك شاشات أكثر كفاءة. فمثلا شاشة (Tektronix 4054) تحتوى على ٣١٢٥ سطرا و ٤٠٩٦ عمودا. وهكذا يتضح أن درجة الوضوح والتى يطلق عليها (Resolution) تعتمد اعتمادا مباشرا على عدد السطور والأعمدة فى الشاشة. ولكن يجب ملاحظة أن زيادة درجة الوضوح (Resolution) يجب أن يصاحبها زيادة فى الذاكرة المطلوبة نظرا لزيادة عدد النقط ومايصاحبها من زيادة البيانات المطلوب تخزينها مع كل نقطة.

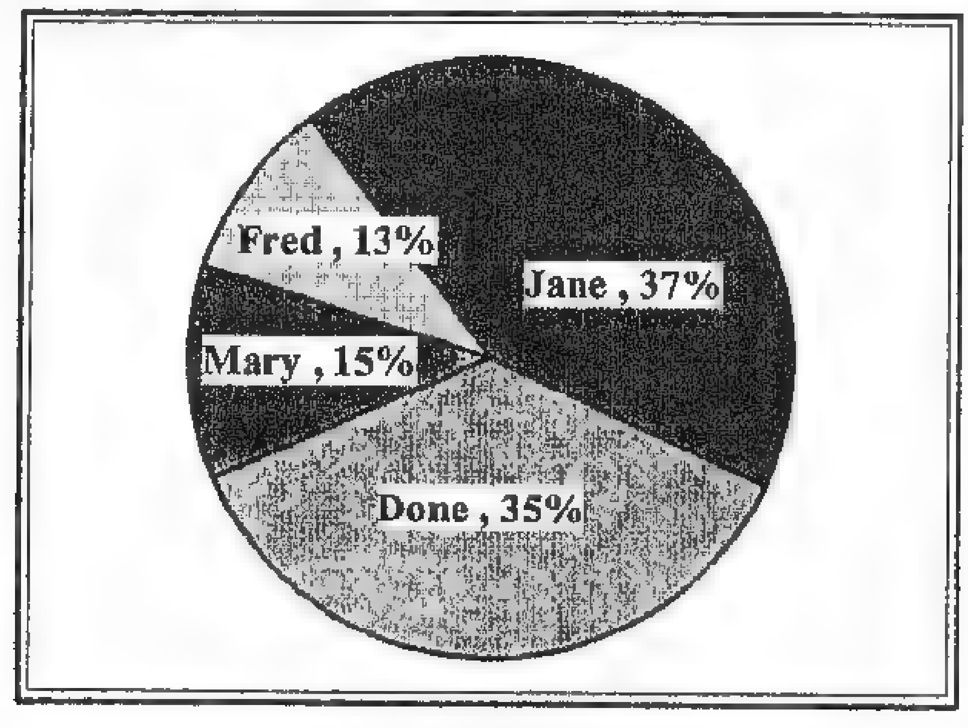
وهناك عدة طرق لإنشاء الرسم منها استخدام الأوامر وعادة تكون أوامر الرسم موجودة داخل كل لغة. وهناك طريقة أخرى لإنشاء الرسم عن طريق تحريك قلم على الشاشة من مكان إلى آخر. وتحتوى اللغات التى تستخدم هذه الطريقة على أوامر لتحريك القلم فى جميع الإتجاهات. ومن اللغات التى تستخدم هذه الطريقة لغة (LOGO). وتستخدم لغة (LOGO) بدلا من القلم سحلفاة (Turtle).

والطريقتان السابق شرحهما تسميان طرق إجرائية (Procedural Methods)، وذلك لأنها تتطلب التوجيه المستمر من المستخدم إلى الحاسب. ولكن هناك طرقا أخرى غير إجرائية (Non-Procedural). والمستخدم فى هذه الحالة يحدد فقط نوع الرسم المطلوب والبيانات المطلوبة لتنفيذه ويقوم الحسب بالتنفيذ.

فمثلا السطور التالية توضح البيانات التى يطلبها الحاسب من المستخدم لرسم خريطة القرص الموضحة بالشكل (٦ - ١٢). والكلمات المكتوبة بحروف صغيرة (Small) هى الكلمات التى يعرضها الحاسب ليوضح البيانات المطلوبة من المستخدم. والكلمات المكتوبة بحروف كبيرة (Capital) هى الكلمات التى يكتبها المستخدم لإدخال البيانات المطلوبة.

graphic desired : PIE
title : SALES BY SALES PERSON
number of data points : 4
data and label : 270 , FRED
data and label : 817 , JANE
data and label 775 , DON
data and label : 439 , MARY

ويلاحظ أن كل جزء من القرص مكتوب فيه إسم الشخص ونسبة المبيعات التى يمثلها.

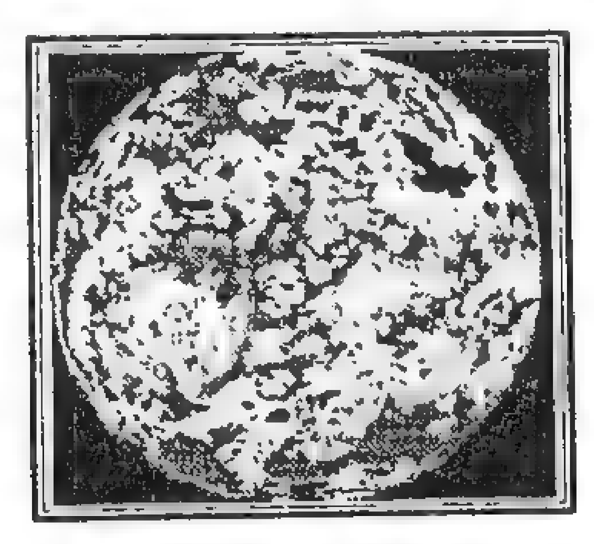


شكل (٦ - ١٢)

٦ - ٤ ماذا تقدم برامج الرسم للعلم ؟

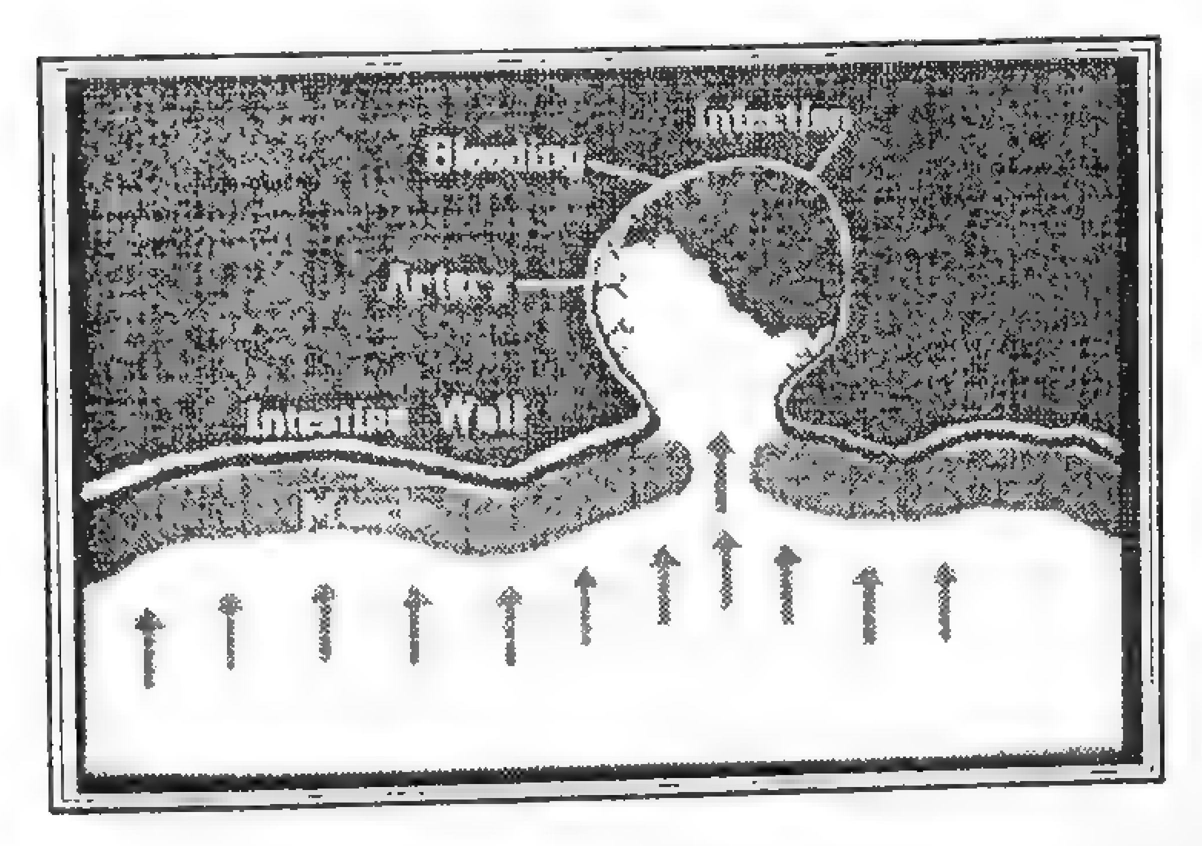
تستخدم برامج الرسم حاليا فى العديد من المجالات العلمية فمثلا تستخدم وسائل معالجة الصور (Image Processing) فى إنتاج الصور الفضائية. حيث تقوم آلات التصوير بتمييز الإضاءة والألوان الخاصة بالبقع المختلفة من الكواكب وتخزن هذه البيانات على هيئة بيانات رقمية (Digital). وهذه البيانات الرقمية يتم نقلها إلى الأرض بواسطة الأقمار

الصناعية. ثم يتم ترجمة هذه البيانات إلى صور فوتوغرافية كما يتم معالجتها وتحسينها بواسطة وسائل معالجة الصور (Image Processing). حيث تقوم وسائل معالجة الصور بتوضيح الخطوط والظلال. أنظر شكل (٦ - ١٣).



شكل (٦ - ١٣)

ولايقتصر استخدام وسائل معالجة الصور على الفضاء فقط، ولكنه يستخدم أيضا فى المجالات الطبية حيث يمكن عن طريق المحاكاة (Simulation) توضيح وظائف أعضاء الجسم. أنظر شكل (٦ - ١٤)

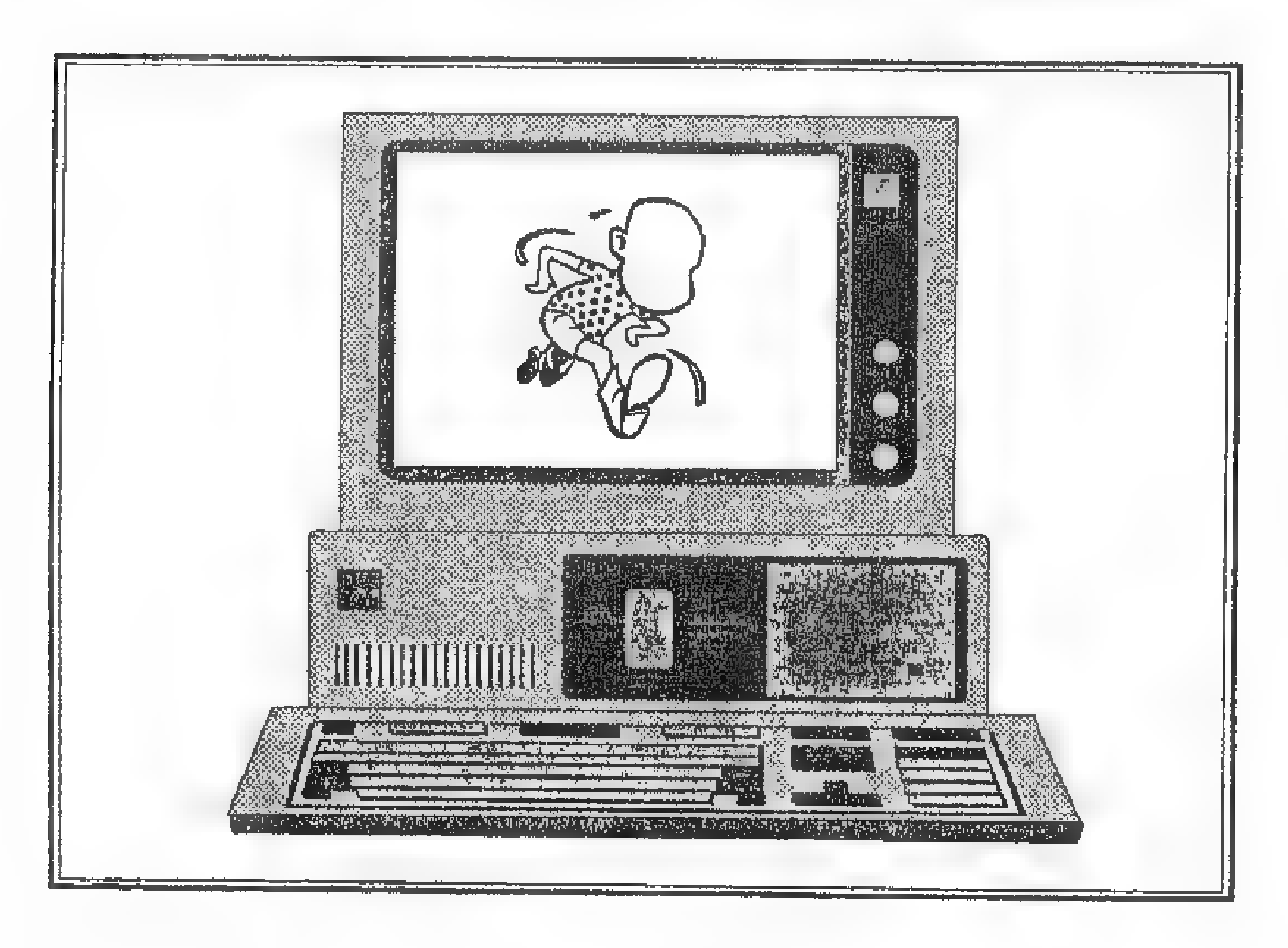


شكل (٦ - ١٤)

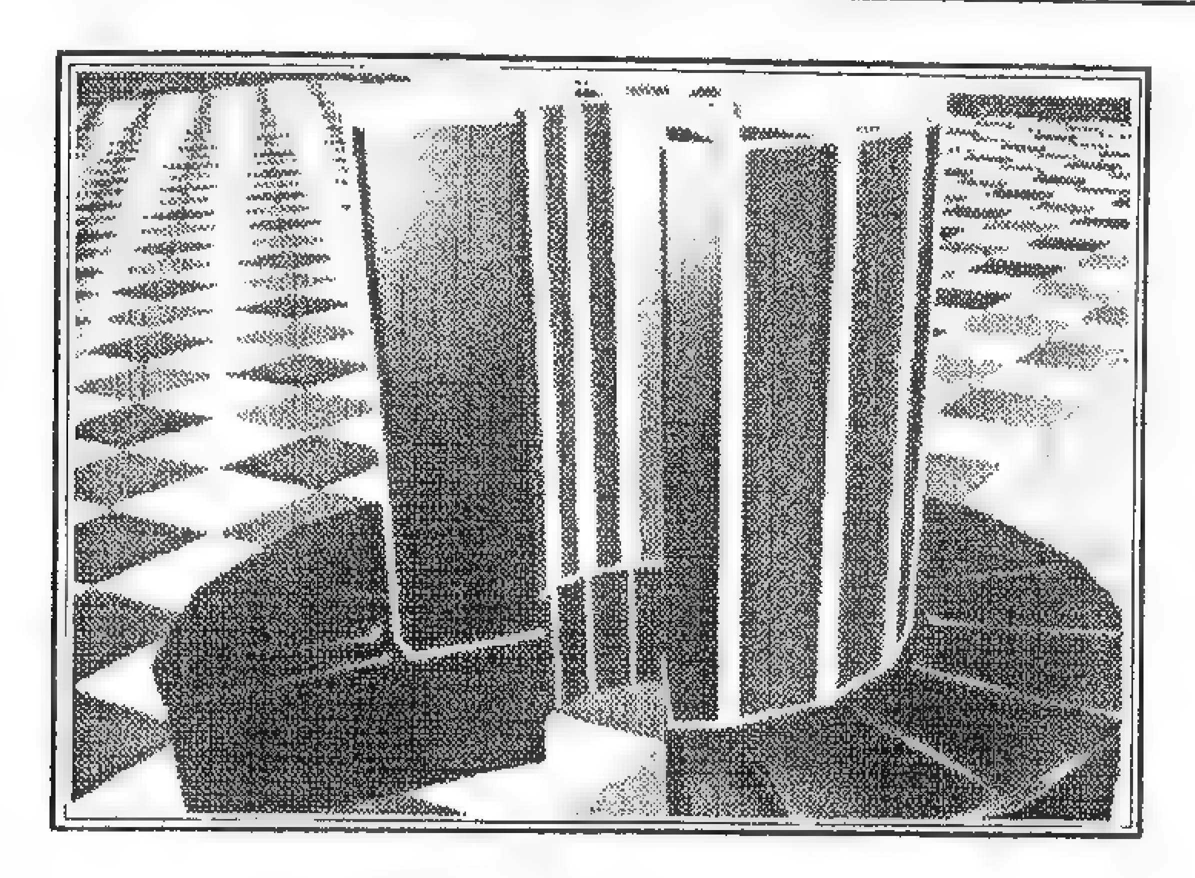
٦ - ٥ ماذا تقدم برامج الرسم للفن

إذا كانت برامج الرسم قدمت وتقدم الكثير للعلم، فإنها قدمت الكثير أيضا للفن بفروعه المختلفة. وأوضح مثال لذلك برامج الكرتون التليفزيونية التى تم تصميمها بواسطة برامج الحاسب. وتستخدم برامج الحاسب لذلك مايسمى بعملية تحريك الصور (Animation). وباستخدام هذه الوسيلة يتم تخزين البيانات الرقمية الخاصة بالأشياء المطلوب تحريكها فى ذاكرة الحاسب. ثم يقوم الحاسب بنقل هذه الأشياء إلى أماكن جديدة ويتم تخزين الحركة على شريط تسجيل. أنظر شكل (٦ - ١٥)

وبالإضافة إلى استخدام برامج الرسم فى وسائل التسلية كما سبق الإيضاح، فإن تصميم الرسومات والأشكال المتحركة بواسطة الحاسب أصبح فنا قائم بذاته. فالأشكال الهندسية المختلفة يتم تصميمها بواسطة معادلات رياضية. بل أن استخدام الأعداد العشوائية (Random Numbers) يؤدى إلى الحصول على أشكال مختلفة مع كل تنفيذ للمعادلة. وفى هذه الحالة فإن مؤلف البرنامج لايعرف مسبقا نوع الشكل الذى سوف يتم رسمه مما يساعد الفنان على الإبداع والإبتكار. أنظر شكل (٦ - ١٦)



شكل (٦ - ١٥)



شكل (٦ - ١٦)

الفصل السابع

بـــرامج إدارة المشـــروعـات

المشروع هو عملية تتكون من عدة نشاطات (Tasks) يتم تنفيذها فى زمن (Time) محدد وباستخدام موارد (Resources) محددة. ويتولى مدير المشروع عادة إدارة النشاطات والموارد لتنفيذ المشروع فى وقته المحدد مع تحقيق أقل تكلفة للمشروع. وهناك العديد من المشروعات التى يتم تنفيذها فى مختلف المجالات سواء كانت صناعية أو تجارية أو فنية ... إلخ. وقد استطاع الحاسب أن يغزو مجال إدارة المشروعات ويحقق أكبر فائدة للمديرين.

وحتى يمكن توضيح دور الحاسب فى إدارة المشروعات يجب إعطاء نبذة تاريخية عن إدارة المشروعات قبل استخدام الحاسب. فقد كان المدير قبل إستخدام الحاسب يقوم بتوزيع المهام أو النشاطات على الأقسام المختلفة، ويعتمد على هذه الأقسام فى تنفيذ المهام المخصصة لها. وكان العيب الرئيسى فى هذه الطريقة أن أى مشروع كانت تختفى معالمه بين الأقسام المختلفة ولايجد من يرعاه. كما أن أى مشكلة تعترض هذا المشروع كان من الضرورى عرضها على المدير للتغلب عليها. علاوة على ذلك كانت العلاقات بين النشاطات غير محددة. وكان كل ذلك يؤدى فى النهاية إلى إرتفاع تكلفة المشروع بدرجة كبيرة بالإضافة إلى تأخر تنفيذ المشروع فى معظم الحالات.

٧ - ١ إدارة المشروعات بواسطة الحاسب

أدى استخدام الحاسب فى إدارة المشروعات إلى التخلص من العيوب التى كانت موجودة فى الإدارة التقليدية مثل عدم تكامل المعلومات وعدم القدرة على متابعة أى تغيير فى بيانات المشروع. حيث أمكن الإستفادة من خصائص الحاسب المميزة مثل تخزين البيانات واسترجاعها بالإضافة إلى خاصية (ماذا لو ؟) (What if ?) التى تتيح للمدير إجراء أى تغيير فى بيانات المشروع ومراقبة التغيير فى باقى البيانات. كما تتيح له التنبؤ (Forecasting) بنتائج المشروع فى أى وقت ومقارنة مخططات التنبؤ بالمخططات الفعلية وإجراء التعديلات المطلوبة.

وترتكز إدارة المشروعات بواسطة الحاسب على جناحين رئيسين وهما التخطيط (Planning) والمتابعة أو الرقابة (Control). وسوف يتم توضيح خصائص كل من هذين الجناحين فى هذا الجزء.

٧ - ٢ التخطيط (Planning)

المقصود بالتخطيط هو عمل المخطط الزمنى (Schedule) لنشاطات المشروع مع

توقيتات تنفيذ هذه النشاطات والعلاقات المختلفة بينها. كما يشمل التخطيط أيضا توزيع الموارد التى تشمل الأشخاص والمعدات والآلات و ... الخ. بالإضافة إلى تكاليف هذه الموارد. أى أنه عبارة عن رسم صورة مبدئية واضحة عن المشروع وتفاصيله. وهذه الصورة تفيد مدير المشروع بدرجة كبيرة لأنها تساعده على اتخاذ القرار المناسب بالنسبة لتحديد العمالة المطلوبة والآلات والمعدات اللازمة لتنفيذ نشاطات المشروع. كما أن هذه الصورة تساعده على تقدير التكاليف الكلية للمشروع. بالإضافة إلى ذلك فإن هذه الصورة تعين مدير المشروع على شرح أهداف المشروع للعاملين وتحديد واجباتهم لتحقيق هذه الأهداف. وكذلك شرح المشروع لجهات الإدارة العليا لتوفير الميزانية المطلوبة.

٧ - ٣ الرقابة (Control)

كما سبق الإيضاح فإن الرقابة أو التحكم (Control) تعنى متابعة تنفيذ المخطط الزمنى (Schedule) والقدرة على تعديل أى انحراف فى التنفيذ والحصول على المعلومات الدقيقة عن التكلفة الكلية والموارد المطلوبة فى أى وقت. ويتم هذا عادة عن طريق تثبيت المخطط المبدئى الذى يسمى مخطط التنبؤ (Forecasting) وعمل مخططات زمنية توضح توقيتات تنفيذ النشاطات الفعلية. ثم مقارنة هذه المخططات بمخطط التنبؤ وهنا يظهر دور الحاسب بوضوح حيث أن تنفيذ ذلك يدويا يحتاج إلى عمل عدد كبير من المخططات. ويزيد عدد هذه المخططات بدرجة كبيرة جدا إذا أردنا أن تكون المتابعة يومية. بينما يمكن تعديل المخطط فى الحاسب فى أى وقت ليعكس التنفيذ الفعلى لنشاطات المشروع.

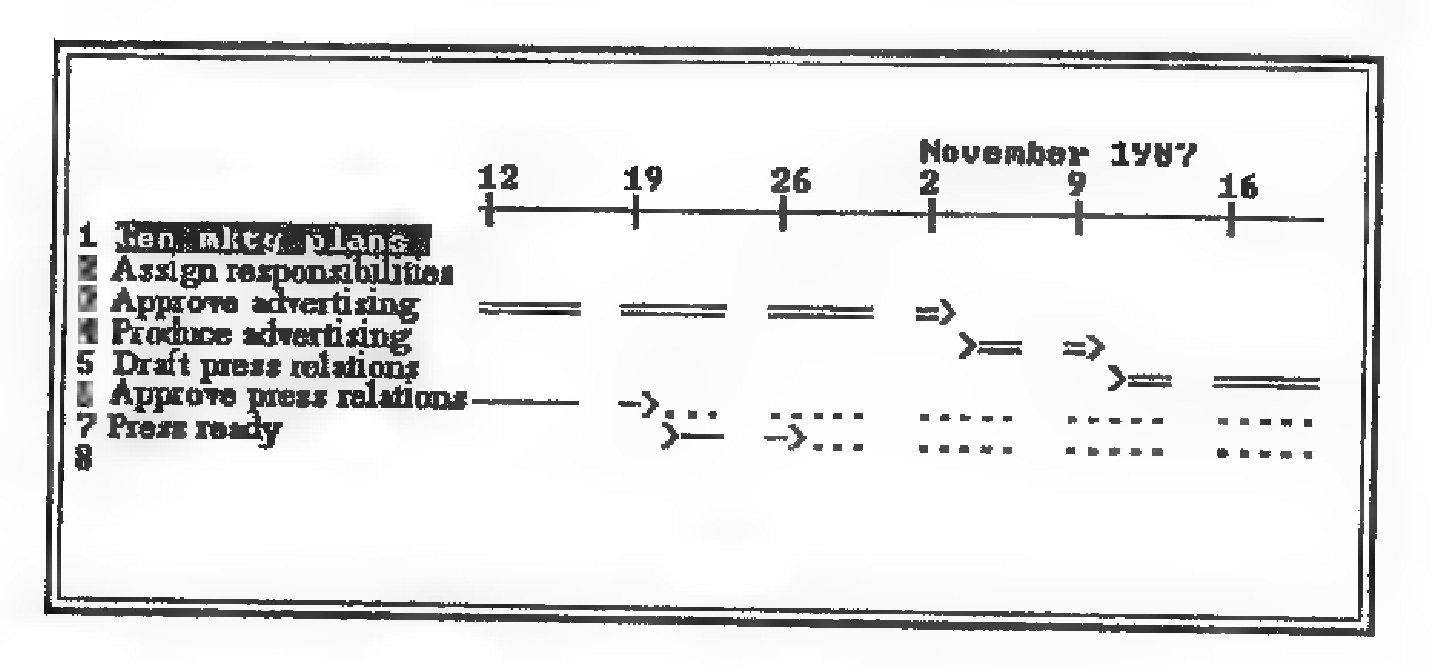
٧ - ٤ دور الحاسب فى التخطيط

تقوم برامج إدارة المشروعات عادة بعمل مخطط زمنى (Schedule) يتم فيه تمثيل كل نشاطات المشروع مع توقيتات بداية كل نشاط ومدة تنفيذه (Duration). كما يتم فى هذا المخطط توضيح العلاقات بين هذه النشاطات حيث أن بعضها يكون مرتبطا بنشاطات أخرى. بمعنى أن تنفيذها يجب ألا يبدأ إلا بانتهاء نشاطات أخرى. فمثلا عند بناء عمارة لانستطيع بناء الدور الأول قبل وضع أساس العمارة ... وهكذا.

ويتم تمثيل النشاطات عادة بخطوط يتناسب طولها مع زمن تنفيذها حسب وحدات الزمن المطلوبة. ومن خلال هذا المخطط يمكن تحديد النشاطات الحرجة (Critical) التى يؤثر أى تأخير فى موعد بدء تنفيذها على موعد انتهاء المشروع. وهذا يؤدى عادة إلى زيادة تكلفة المشروع. لأن كل زيادة فى الوقت يتبعها زيادة فى استهلاك الموارد (Resources). كما يمكن من خلال المخطط أيضا تحديد النشاطات غير الحرجة

(Noncritical) التى تحتوى على وقت فائض (Slack Time). هذا الوقت يسمح بتحريك النشاط خلاله، وذلك بتقديم موعد بدء النشاط أو تأخيره عن موعده حسب الحاجة دون أن يؤثر ذلك على موعد انتهاء المشروع. والشكل (٧ - ١) يوضح مخطط النشاطات الخاص بأحد المشروعات.

وهذه الطريقة تسمى طريقة المسار الحرج (Critical Path Method) وتختصر (CPM). والحاسب يقوم بعمل هذا المخطط ويوفر على المستخدم وقتا كبيرا كان يستهلك فى عمله. حيث يكون مطلوبا من المستخدم فقط إدخال بيانات كل نشاط من حيث موعد بدء تنفيذه وفترة التنفيذ فيقوم البرنامج برسم المخطط وتحديد النشاطات الحرجة والمسار الحرج.



شكل (٧ - ١)

كما أن المستخدم يقوم بإدخال بيانات الموارد المستخدمة فى تنفيذ هذا النشاط وتكلفة هذه الموارد ليقوم البرنامج بتخزين هذه البيانات فى قاعدة بيانات يمكن استدعاؤها فى أى وقت والحصول على المعلومات المطلوبة.

وفى بعض الأحيان لاتكون هذه المخططات مفيدة للمشروع الجارى تنفيذه فقط. ولكن يمكن استخدامها فى مشروعات مماثلة مع تعديل بعض البيانات الخاصة بالنشاطات. فمثلا قد تقوم هيئة معينة أو شركة بتنفيذ مشروعات متشابهة مثل بناء عمارات سكنية مثلا. فى هذه الحالة يكفى عمل مخطط واحد وتعديل بيانات هذا المخطط تبعا لتوقيتات تنفيذ كل عمارة والموارد المستخدمة فيها.

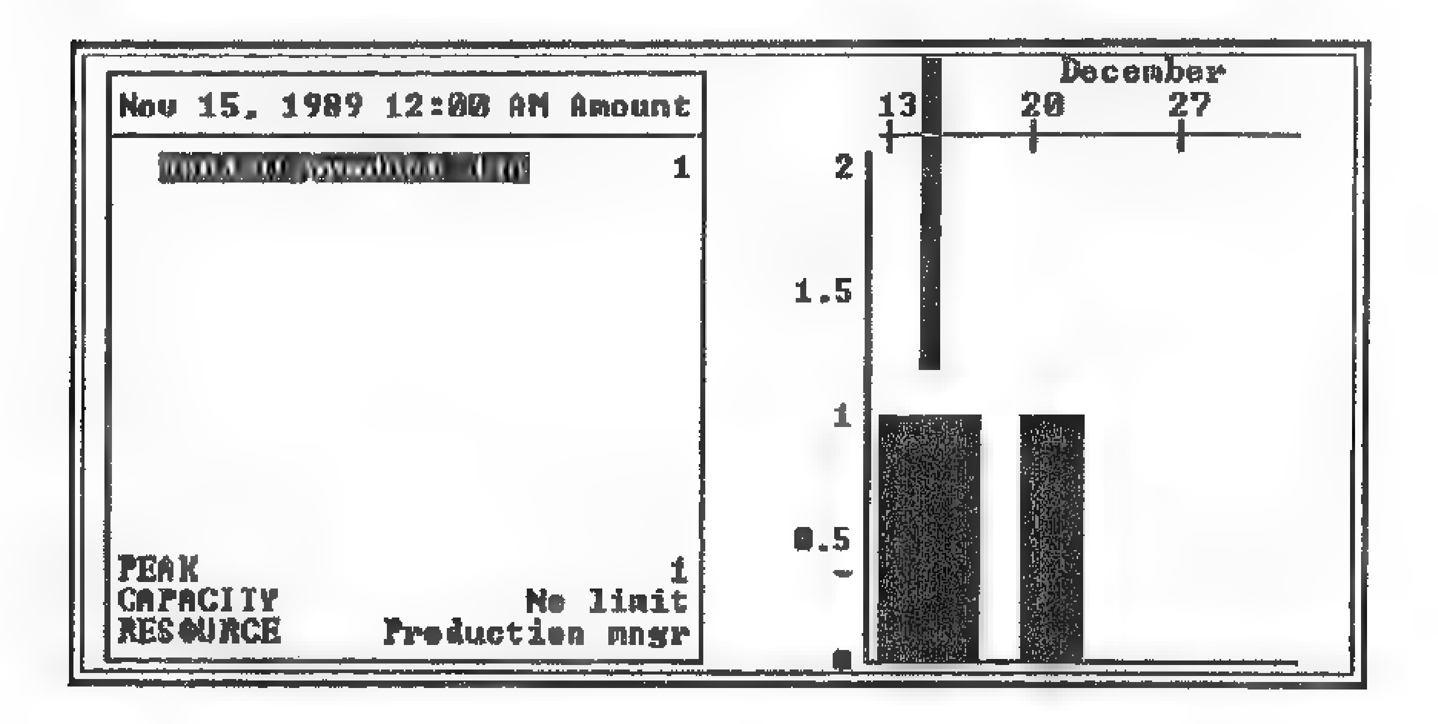
٧ - ٤ - ١ تخطيط الموارد (Resource Planning)

كما سبق الإيضاح فإن بيانات الموارد يتم إدخالها إلى البرنامج عند إدخال بيانات النشاطات. والمقصود بالموارد هى الأدوات التى تقوم بتنفيذ كل نشاط أو الإشتراك فى تنفيذه. وقد تكون هذه الموارد بشرية مثل العامل أو الموظف أو المهندس ... الخ، وقد تكون معدات مثل العربات أو الجرارات أو ... الخ، وقد تكون آلات مثل المخرطة أو السلم أو ... الخ، وقد تكون مواد مثل الأخشاب أو المعادن ... الخ.

وقد يقوم مورد واحد بتنفيذ النشاط أو يقوم أكثر من مورد بالإشتراك فى تنفيذه، وقد يكون المورد الواحد مشتركا فى أكثر من نشاط. وفى هذه الحالة فمن المهم التأكد أنه لايقوم بتنفيذ عدة نشاطات فى وقت واحد ممايزيد عن الطاقة المتاحة لهذا المورد.

والبرنامج يتيح للمستخدم عادة استرجاع أى بيانات خاصة بهذه الموارد من حيث النشاطات التى تقوم بالإشتراك فيها وتحميل هذه الموارد وإذا كان التحميل يزيد عن الطاقة المتاحة أم لا.

ولايكتفى البرنامج بعرض هذه البيانات مكتوبة ولكنه يعرضها مرسومة على هيئة مايسمى بالهستوجرام (Histogram). حيث يتم من خلال هذا الهستوجرام عرض أعمدة تمثل تحميل مورد معين والأنشطة التى يشترك فيها فى وقت محدد والطاقة المتاحة لهذا المورد وإذا كان التحميل يزيد عن الطاقة أم لا. والمقصود بالطاقة أو السعة (Capacity) هو العدد أو الكمية المتاحة من هذا المورد. فمثلا قد يكون موجودا بالشركة جرار واحد فقط فى حين يكون هناك عدد من الأنشطة التى سوف يتم فيها استخدام هذا الجرار. فى هذه الحالة يجب التأكد أن هذا الجرار لايتم استخدامه فى نشاطين يتمان فى نفس الوقت. وإذا حدث ذلك فإن الهستوجرام يوضح أن تحميل هذا المورد يزيد فى فترة معينة عن الطاقة المتاحة. وهذا يتيح للمستخدم العودة إلى مخطط النشاطات لتعديل توقيتات هذه النشاطات وإعادة توزيع الموارد عليها (Resource Allocation). وفى بعض البرامج يتم معالجة هذا الخطأ آليا عن طريق عمل مايسمى التسوية (Leveling) للأنشطة حتى لاتكون هناك موارد يزيد استخدامها عن الطاقة المتاحة. والشكل (٧ - ٢) يوضح الهستوجرام الخاص بأحد المشروعات.



شكل (٧ - ٢)

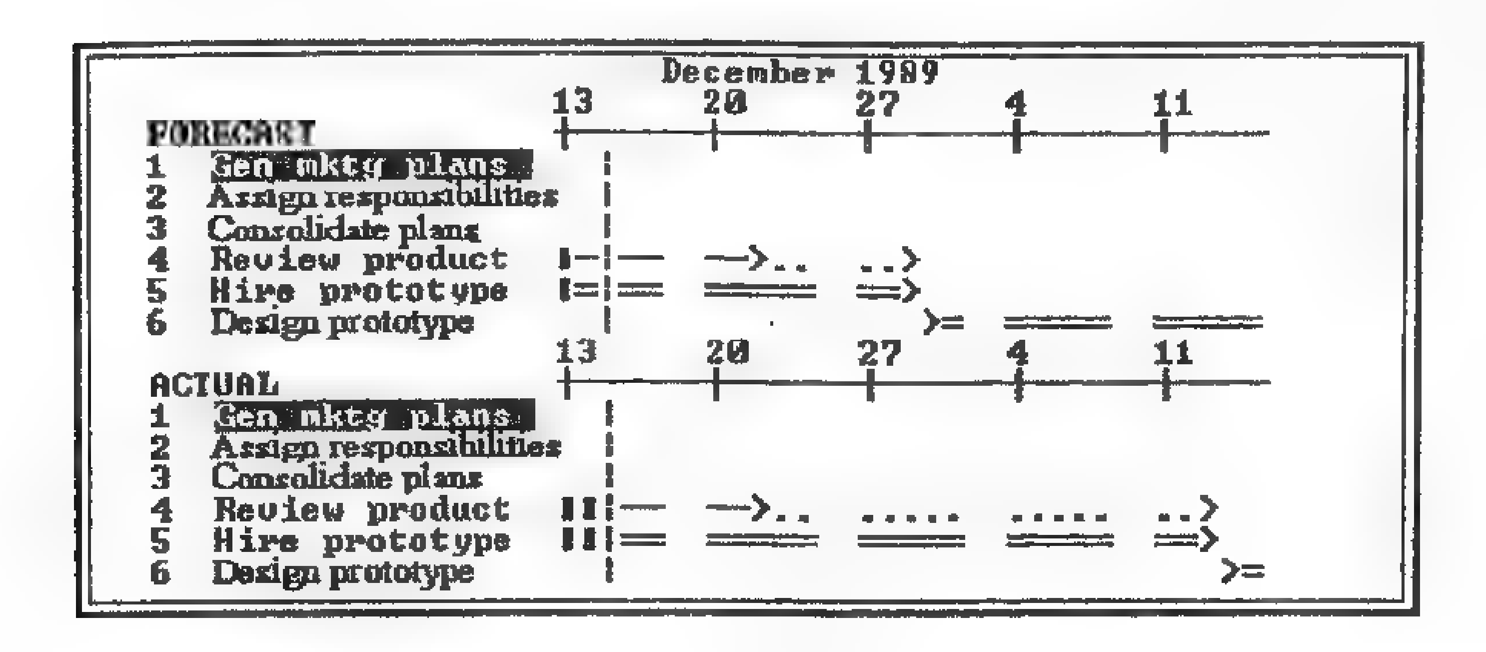
٧ - ٤ - ٢ تخطيط الميزانية (Budget Planning)

إذا كان المشروع قد تم تحديد نشاطاته بدقة وكذلك تحديد الموارد المطلوبة لتنفيذ هذه النشاطات وتكاليف هذه الموارد، فإن ميزانية المشروع يمكن تحديدها من مجموع التكاليف الخاصة بالموارد المستخدمة فيه. والمستخدم فى هذه الحالة لايقوم بإجراء أى حسابات لأن البرنامج يقوم بإجراء هذه الحسابات. حيث أن البرنامج يستخدم مخطط النشاطات فى تحديد فترة تنفيذ كل نشاط، كما يستخدم بيانات الموارد المستخدمة فى كل نشاط فى تحديد تكلفة كل مورد. حيث أن بيانات هذه الموارد تتضمن تكلفة هذه الموارد فى وحدة الزمن (Unit Cost). ومن ذلك يستطيع البرنامج تحديد تكلفة كل مورد بضرب زمن استخدام هذا المورد فى وحدة التكلفة. ثم يقوم بتجميع تكاليف الموارد لتحديد التكلفة الكلية للمشروع. وهكذا يستطيع مدير المشروع تخصيص الميزانية المطلوبة.

٧ - ٥ دور الحاسب فى المتابعة والتحكم

يقوم برنامج إدارة المشروعات عادة بمتابعة أى تغييرات تحدث أو انحرافات عن المخطط الذى سبق إنشاؤه. حيث يتم تثبيت المخطط الأول الذى تم إنشاؤه واعتباره مخطط التنبؤ (Forecasting). ثم يتم إنشاء مخطط آخر يعكس التنفيذ الفعلى للنشاطات.

ويستطيع المستخدم فى أى وقت مقارنة مخطط التنفيذ الفعلى بمخطط التنبؤ ومتابعة أى تغيير يحدث. كما يمكن اكتشاف أثر هذا التغيير على التكلفة الكلية للمشروع. والشكل (٧ - ٣) يوضح مقارنة بين مخطط النشاطات الفعلى (Actual) ومخطط التنبؤ.



شكل (٧ - ٣)

ولايقتصر دور البرنامج على ذلك ولكنه يتيح للمستخدم دراسة بدائل مختلفة لإستخدام الموارد واختيار البديل الذى يحقق أقل تكلفة وأكثر كفاءة للوصول إلى الهدف من المشروع. فمثلا قد يكون أمام مدير المشروع أحد اختيارين إما أن يستخدم جرارا واحدا لتنفيذ عدة نشاطات فى مواعيد مختلفة وإما أن يستخدم أكثر من جرار لتنفيذ هذه النشاطات فى نفس الوقت. وفى هذه الحالة فإن المستخدم يدخل بيانات هذين الإختيارين إلى المخطط ويراقب أثر ذلك على التكلفة مباشرة. وهناك أمثلة متعددة على الإختيار بين البدائل لن يتسع المجال لشرحها.

الفصل الثامن

التطبيقات المالية والإدارية

٨ - ١ مقـدمـة

إذا تخيلت نفسك مديرا لإحدى الشركات الضخمة التى تبلغ استثماراتها السنوية ملايين الجنيهات فإنه عادة يقوم بمساعدتك عدد كبير من المساعدين والسكرتارية التابعين لك. وأنت كمدير لهذه الشركة تكون مسئولا عن تخطيط وتنظيم أعمال الشركة. ولكي تفعل ذلك فإنك تحتاج إلى معلومات (Information) تتعلق بمستوى أداء الشركة (Performance) ومستوى أداء الشركات المنافسة والمنتجات الجديدة للشركة والتكاليف (Costs) والإكتشافات والتغيرات الإقتصادية والإجتماعية و.... الخ. ولكن لماذا تحتاج إلى كل هذه المعلومات؟

والإجابة على ذلك بسيطة لاتحتاج إلى عناء كبير حيث أن عملك الرئيسى هو اتخاذ القرارات والبدء فى تنفيذ المشروعات التى توافق عليها. ولكي تتخذ مثل هذه القرارات فإنك تحتاج إلى معلومات دقيقة وسليمة.

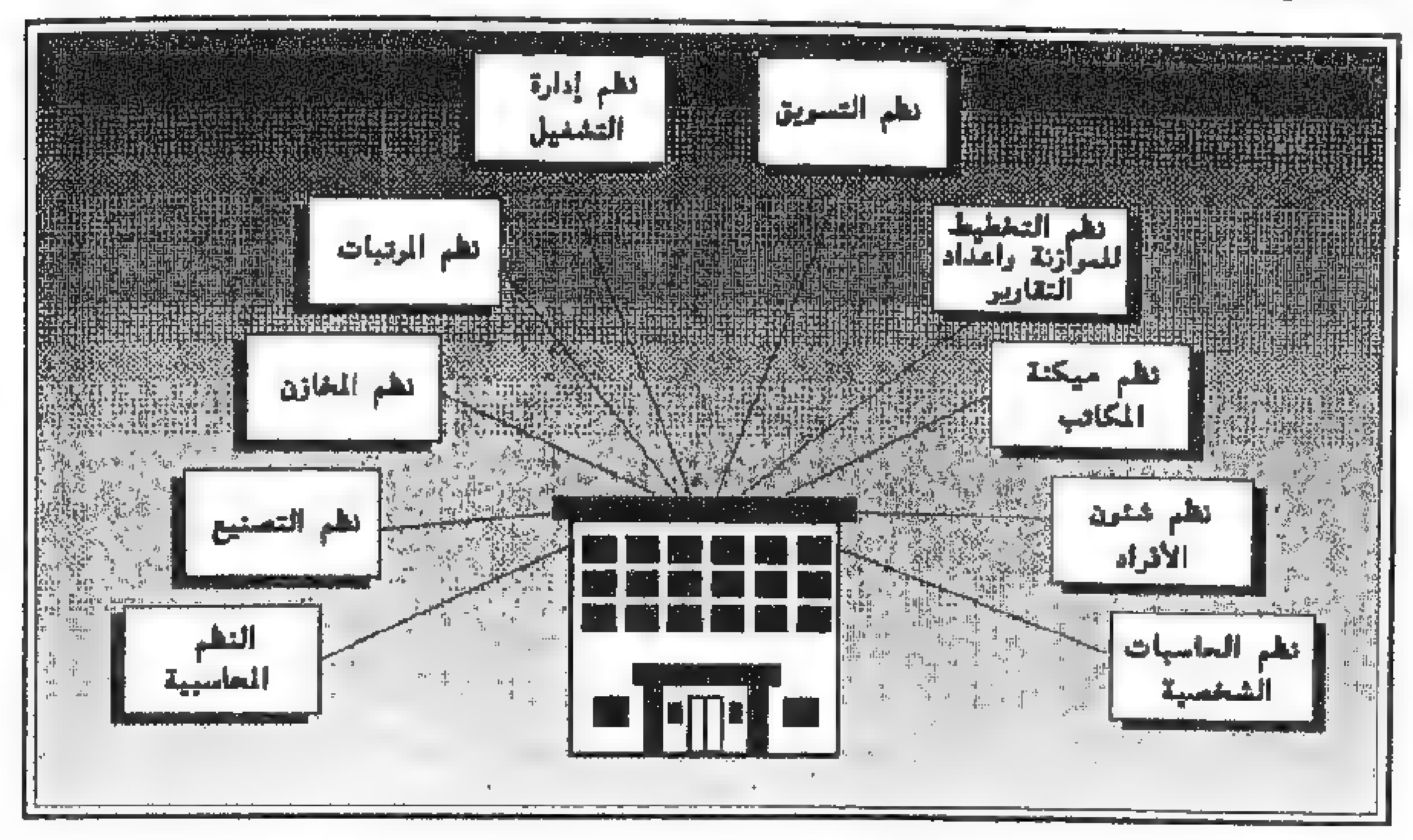
ولكي تحصل على المعلومات فإنك تستخدم واحدا أو أكثر من نظم المعلومات. وكل شركة تستخدم نظم المعلومات سواء أرادت أم لم ترد وسواء كان مديرها يعلم ذلك أو لايعلم. فمثلا مجموعة المحاسبين الذين يحددون الأرباح والخسائر الخاصة بالعام السابق هم فى الواقع جزء من نظام معلومات، وكذلك محتويات الملفات والتقارير ومئات من مصادر المعلومات الأخرى.

ونظام المعلومات لايحتوى بالضرورة على الحاسب فهو قد يتكون فقط من البيانات (Data) والإجراءات (Procedures) والأشخاص (Personnel). وقد كنت نظم المعلومات موجودة من مئات السنين قبل اكتشاف الحاسب. ولكن دخول الحاسب فى هذا المجال كان له أعظم الأثر فى زيادة كفاءة نظم المعلومات.

والآن أصبحت معظم الشركات تستخدم الحاسب بدرجات متفاوتة. فبعض الشركات لاتستخدم الحاسب على الإطلاق ، وبعضها تستخدم عددا محدودا من الحاسبات ، وبعض الشركات تشترى برامج وخدمات الحاسب من شركات أخرى متخصصة ، وبعضها تعتمد على نفسها فى تجهيز برامجها. وبعض الشركات تستخدم حاسبات صغيرة تحقق غرضا واحدا (Single Purpose) مثل نظام المخازن (Inventory) أو المرتبات (Payroll) ... الخ، والبعض الآخر يستخدم نظما تشمل مجالات مختلفة مثل الكتابة والإتصالات والمراسلات ... الخ. وهذه النظم تسمى النظم المتكاملة (Integrated Systems).

والهدف من هذا الفصل هو إلقاء الضوء على أهم نظم المعلومات المرتبطة بمجالات

الأعمال (Business Fields) مثل البرامج المحاسبية وبرامج التسويق (Marketing) وبرامج التصنيع (Manufacturing) والشكل (٨ - ١) يوضح نظم المعلومات المرتبطة بمجال الأعمال.



شكل (٨ - ١)

٨ - ٢ البرامج المحاسبية

البرامج المحاسبية هى أكثر برامج الأعمال انتشارا وتطبيقا. والسبب فى ذلك يرجع أساسا إلى خصائص الحاسب المميزة فى تخزين المعلومات وكذلك فى إجراء العمليات الحسابية المعقدة. بالإضافة إلى ذلك فإن الحاسب يستطيع أن يعمل عدة ساعات دون أن يؤثر ذلك على كفاءته ودقته.

والهدف الرئيسى من البرامج المحاسبية هو توفير البيانات التى تمثل الحالة المالية للشركة. ولتحقيق ذلك يتم أولا جمع البيانات الصحيحة والدقيقة مع التحديث المستمر لهذه البيانات. وهذا يتطلب نظاما يتكون من الآتى :

١ - حاسب ذو مكونات مادية (Hardware) توفر سعة تخزين كافية وكفاءة وسرعة عالية.
٢ - برامج تساعد الحاسب على تحديث البيانات واستخراج التقارير.
٣ - بيانات دقيقة وصحيحة عن الحالة المالية للشركة بالإضافة إلى بيانات الحركة (Transaction).

٤ - خطوات وإجراءات واضحة (Procedures) لتمكين الأشخاص من إدخال البيانات وتصحيحها.

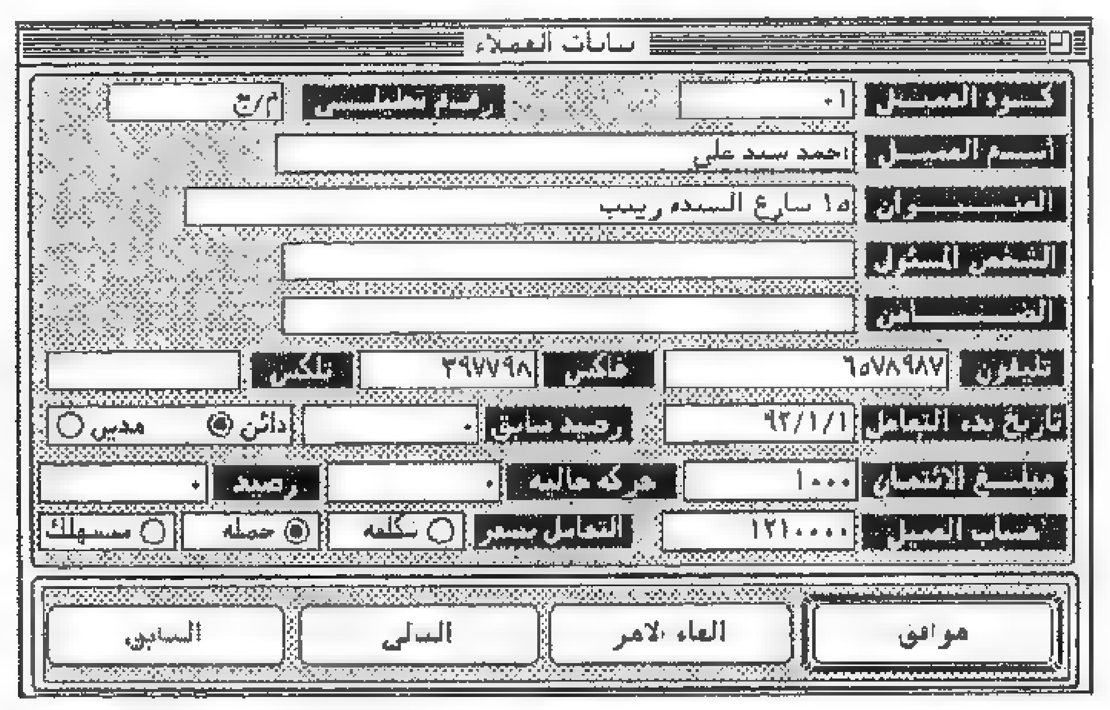
٥ - أشخاص مدربون على الحاسب.

والبرامج المحاسبية الشائعة تشمل نظم حسابات العملاء (Accounts Receivable) ونظم حسابات الموردين (Accounts Payable) ونظم السيطرة على المخزون(Stock Control) ونظم المرتبات (Payroll) ونظم الحسابات العامة (General Ledger). وسوف يتم توضيح أهم هذه النظم فى الفقرات التالية. كما يتم تخصيص الجزء الرابع من الكتاب لشرح هذه النظم ونظم أخرى بمزيد من التفصيل.

٨ - ٢ - ١ نظام حسابات العملاء (Accounts Receivable)

الهدف من نظام حسابات العملاء هو إنشاء قاعدة بيانات يتم من خلالها متابعة بيانات العملاء وتسجيل الموقف اليومى لحركة التحصيل وحركة البيع. ويقوم النظام بإصدار فواتير لكل حساب توضح الموازنة وكشف بكل حركة مالية. كما يوفر النظام التقارير التى توضح نشاط العميل خلال أى فترة.

ويتيح النظام عادة للمستخدم إدخال بيانات العميل وكذلك بيانات الأصناف الموجودة بالمنشأة، كما يتيح له تعديل أى بيانات سواء كان ذلك أثناء إدخالها أو فى أى وقت آخر. والشكل (٨ - ٢) يوضح شاشة إدخال بيانات العميل فى نظام دلتا المحاسبى.



شكل (٨ - ٢)

كما يتيح النظام عادة استدعاء بيانات عملاء محددين وتحديد موقف هؤلاء العملاء الإجمالى أو التفصيلى كما يتضح من الشكل (٨ - ٣)

بيانات العملاء

كودي	الاســم	تحليلي	الرصيد	حد الإئتمان	بدء التعامل
٠١	احمد سيد على	م/ع	٠,٠٠	١٠٠٠	٩٢/١/١
٠٢	على محمد على	م/ع	٠,٠٠	١٠٠٠	٩٢/١/١
٠٣	خليل موسى	م/ع	٠,٠٠	٥٠٠	٩٢/١/١
٠٤	جمال سلامة	م/ع	٠,٠٠	٠	٩١/١٢/٤
٠٥	محمد مصطفى	م/ع	٠,٠٠	٠	٩١/١/١
٠٦	عصام سعد	م/ع	٠,٠٠	١٠٠٠	٩٢/١/١
٠٧	محمود امين	م/ع	٠,٠٠	١٠٠	٩٢/١/١
٠٨	سامى شوشة	م/ع	٠,٠٠	١٠٠٠	٩٢/١/١
٠٩	مصطفى درويش	م/ع	٠,٠٠	١٥٠٠	٩١/١/١
١٠	اكرم عبد الله	م/ع	٠,٠٠	٥٠٠	٩٢/١/١

إنهاء | جديد | تعديل | مسح

شكل (٨ - ٣)

٨ - ٢ - ٢ نظام حسابات الموردين (Accounts Payable)

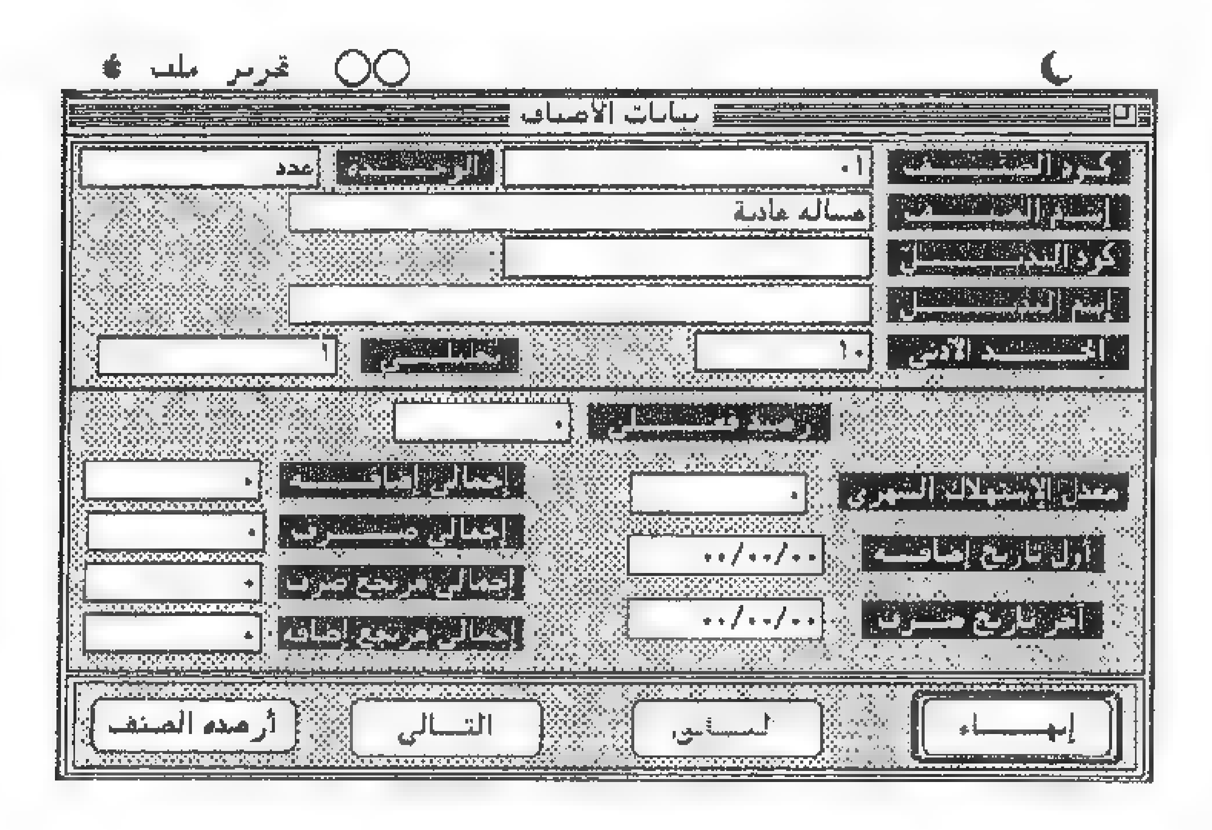
الهدف من نظام حسابات الموردين هو إنشاء قاعدة بيانات يتم من خلالها متابعة بيانات الموردين وتسجيل الموقف الشهرى لحركة السداد وحركة الشراء. ويقوم النظام بإصدار أذونات إستلام لكل حساب توضح الموازنة وكشف بكل حركة مالية. كما يوفر النظام مجموعة من التقارير التى توضح نشاط العميل خلال أى فترة.

٨ - ٢ - ٣ نظام مراقبة المخزون (Stock Control)

يسمح نظام المخازن للمستخدم بمتابعة البضائع المخزونة والبضائع تحت الطلب. وعند إدخال أى أصناف جديدة غير موجودة أصلا بالمخزن يتم تحديد رقم الصنف (Part-Number) الخاص بها وإضافة كمية كل صنف إلى الملف الرئيسى، كما يتابع النظام حركة الأصناف من حيث الأصناف المباعة ومعدل الإستهلاك، وبناء على ذلك يتم تحديد الأصناف المطلوبة والأصناف التى تزيد عن الحاجة. كما يسمح النظام أيضا بمتابعة الأصناف الواردة لتعويض الأصناف الناقصة فى المخزن. كما يقوم النظام بالإضافة إلى ذلك بإنشاء التقارير التى توضح حالة الأصناف بالمخزن وتحدد الأصناف

التى يجب طلبها.

ويتيح النظام للمستخدم إدخال بيانات الأصناف وتعديلها أثناء الإدخال أو بعد تخزينها، كما يتيح له إدخال بيانات الأذونات وتعديلها. والشكل (٨ - ٤) يوضح شاشة إدخال بيانات الأذونات.

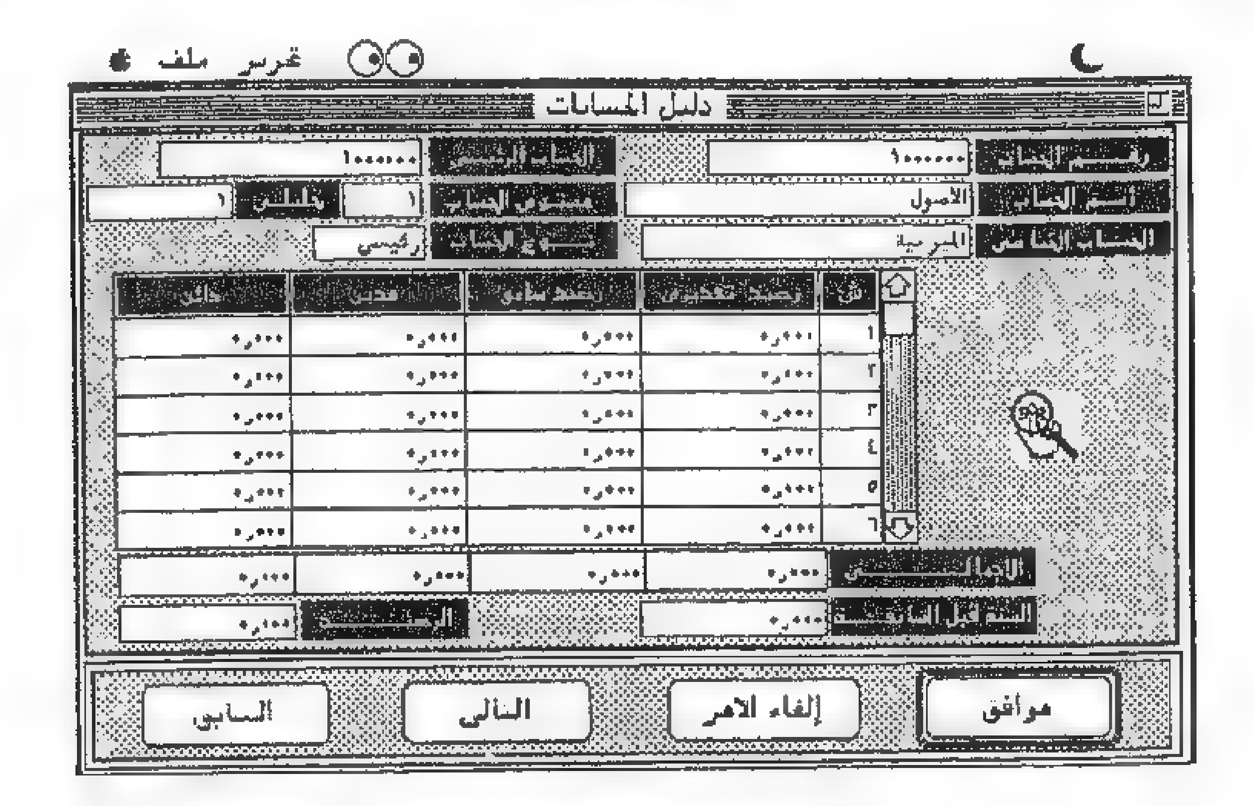


شكل (٨ - ٤)

٨ - ٢ - ٤ نظام الحسابات العامة (General Ledger)

يسمح هذا النظام للمستخدم بالسيطرة على كافة البيانات الخاصة بالحسابات وإجراء كافة العمليات الحسابية المطلوبة بسهولة وبأقل قدر من المجهود والوقت. حيث يتيح للمستخدم إعداد دليل الحسابات وإدخال قيود اليومية العامة وتعديل البيانات التى تم إدخالها واستعراض اليومية العامة على الشاشة وطباعتها. كما يسمح للمستخدم بالإختيار بين الترحيل الفورى والترحيل غير الفورى للسيطرة على عملية ترحيل قيود اليومية العامة.

والشكل (٨ - ٥) يوضح شاشة إدخال دليل الحسابات الخاص بنظام دلتا المحاسبي.



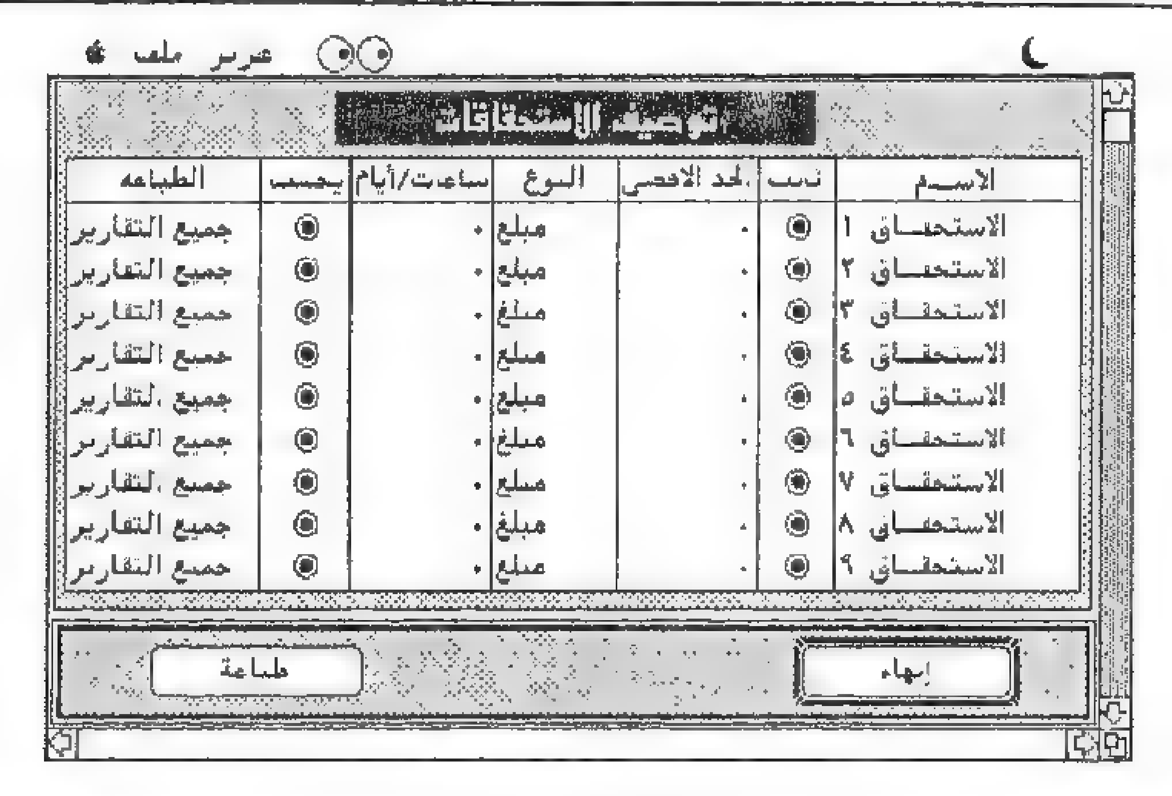
شكل (٨ - ٥)

٨ - ٢ - ٥ نظام المرتبات (Payroll)

الهدف من نظام المرتبات هو إتاحة الفرصة للمستخدم للسيطرة الكاملة على مرتبات العاملين بالمنشأة والقدرة على إدخال الإستحقاقات والإستقطاعات بالإضافة إلى أى متغيرات شهرية. كما يتيح النظام للمستخدم أيضا استعراض مرتب أى موظف أو مجموعة من الموظفين مع توضيح مفردات المرتب بالإضافة إلى طباعة كافة التقارير المطلوبة. والشكل (٨ - ٦) يوضح شاشة توصيف الإستحقاقات.

٨ - ٣ نظم المبيعات والتسويق (Sales & Marketing)

نظم المبيعات والتسويق (Sales and Markating) هى النظم التى تختص بتسويق البضائع والخدمات. والأشخاص الذين يعملون فى هذه النظم يكونون مسئولين عن تحليل مطالب السوق واستنتاج موقف البضائع فى السوق ووضع الخطط لتسويق هذه البضائع كما يقومون بالإعلان عن البضائع عن طريق وسائل الإعلان المعروفة أو بواسطة التليفون أو الإتصال المباشر بالعملاء. وعندما يتم الإتفاق مع العميل يقومون بتحرير العقود (Contracts) والوثائق الأخرى اللازمة. كما يقومون بمتابعة العملاء، واجراء اللازم للتغلب على أى شكوى.



الاسم	نسبة	الحد الأقصى	النوع	ساعات/أيام	يحسب	الطباعة
الاستحقاق ١	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٢	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٣	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٤	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٥	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٦	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٧	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٨	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير
الاستحقاق ٩	◉	.	مبلغ	.	◉	جميع التقارير

شكل (٨ - ٦)

وتطبيقات الحاسب التى تخدم هذا المجال تنقسم إلى قسمين رئيسيين. القسم الأول يسمى النظم التشغيلية (Operational Systems) وهى التى ترتبط بالمبيعات مباشرة. وهذه النظم شبيهة بالنظم المحاسبية التى سبق شرحها. والقسم الثانى يسمى النظم التحليلية (Analysis Systems) وهى تختص بتحليل أداء الشركة ووضع خطط التسويق.

٨ - ٤ نظم التصنيع (Manufacturing)

نظم التصنيع يقصد بها نظم الحاسب التى تخدم الصناعة. وهى تنقسم إلى عدة أقسام كالآتى :

١ - نظم إدارة المواد (Material Management). وهى تدعم خطط شراء المواد والخامات وعمليات تخزينها. كما تساعد المستخدم على متابعة استهلاك الخامات خلال عملية التصنيع.

٢ - نظم إدارة المخزون (Stock Control) وهى النظم التى سبق شرحها من خلال البرامج المحاسبية.

٣ - نظم السيطرة على عمليات التشغيل (Process Control) وهى نظم تستخدم الحاسب فى السيطرة على تشغيل الآلات وتشغيل أجهزة التبريد والتدفئة ونظم التأمين وآلات الطباعة والنسخ ... الخ.

٤ - الروبوتات وهى أهم تطبيقات الحاسب فى الصناعة والروبوت عبارة عن ذراع يتم تصنيعه وبرمجته لتحريك الأجزاء والخامات والأدوات والأجهزة من مكان لآخر وهو يقوم بصفة خاصة فى الأعمال المكررة والتى يمكن تشغيلها بطريقة آلية، وجدير بالذكر أن الآثار الإجتماعية لانتشار الروبوتات متعددة، فهذه الروبوتات سوف تقلل الحاجة إلى استخدام الأيدى العاملة فى الصناعة كما أنها سوف تسبب تغييرات جوهرية فى نوع المهارات المطلوبة للعمال فسوف تظهر وظائف جديدة تعتمد على مهارات الحاسب بالإضافة إلى المهارات الفنية. أنظر الشكل (٨ - ٧)

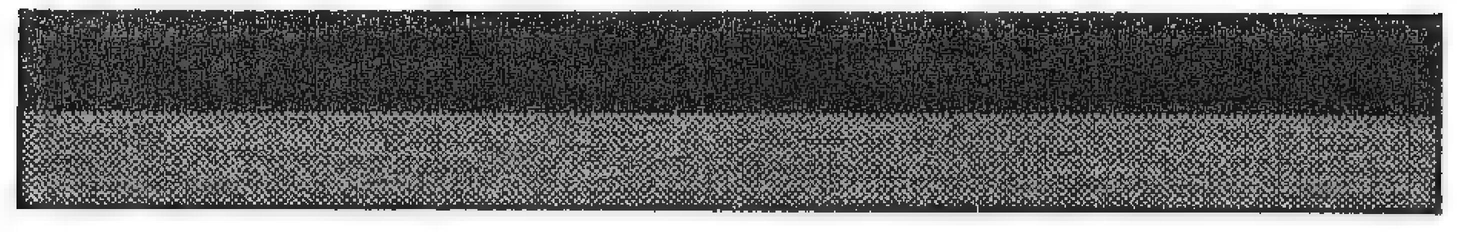
٥ - النظم الهندسية (Engineering Systems) وهى النظم التى تستخدم الحاسب فى التصميم (CAD) وقد سبق الإشارة إليها فى العنصر الخاص بتطبيقات الرسم (Graphics)



شكل (٨ - ٧)



الجزء الثالث



تحليل وتصميم النظم

يعتبر مفهوم النظم من أهم المفاهيم التى تميز المدير الحديث. وعندما يتوفر للمدير هذا المفهوم فإنه ينظر إلى المؤسسة كنظام محتوى على عناصر ونظم فرعية تسعى كلها لتحقيق أهداف المؤسسة. وفكرة النظم ليست جديدة وليست قاصرة على مجالات الأعمال ولكنها بدأت عام ١٩٣٧ بواسطة العالم الألمانى (Ludwig Von Bertalanffy) الذى وضع أساس علم جديد أطلق عليه إسم النظرية العامة للنظم (General Systems Threoy) يختص بتحديد مبادىء النظم بصفة عامة. وأصبح هناك اتجاه جديد لاستخدام مفهوم النظم فى دراسة جميع الظواهر بطريقة أفضل.

وقد وضع هذا العالم عددا من مبادىء النظم مثل النظم المفتوحة (Open Systems) والنظم المغلقة (Closed Systems) وحالة الإستقرار (Steady State) والتغذية العكسية (Feedback). والنظام المفتوح هو الذى يتفاعل مع بيئته الخارجية فيأخذ منها مدخلاته ويعطيها مخرجاته فى المقابل أما النظام المغلق فيكون معزولا عن بيئته فلا يتفاعل معها. وجميع نظم المعلومات الإدارية تعتبر نظما مفتوحة لذلك سوف يكون التركيز فى فى هذا الجزء من الكتاب على النظم المفتوحة.

والنظم المفتوحة تصل إلى حالة الإستقرار (Steady State) عن طريق التحكم فى تدفق المدخلات والمخرجات. ومن خلال التغذية العكسية (Feedback) يقوم النظام بتوجيه المخرجات بما يحقق حالة الإستقرار للنظام. ومن هنا ظهرت أهمية تحليل النظم (System Analysis). والهدف من تحليل النظام هو تحديد المشاكل الموجودة به ووضع الحلول التى تحقق أهداف المؤسسة. ويتم ذلك عن طريق تقسيم النظام إلى وحدات إدارية صغيرة وتحديد المشاكل المرتبطة بكل وحدة ووضع البدائل لحل هذه المشاكل ثم اختبار البدائل المناسبة.

وبدءا من عام ١٩٦٠ بدأ الإهتمام بموضوع حل المشاكلة (Problem Solving) يتزايد بصورة كبيرة. وبدأ مصممو الحاسب وعلماء الإدارة والمعلومات فى البحث عن وسائل لاستخدام الحاسب فى حل مشاكل المدير. وكان الإطار العام الذى اتفقوا عليه هو مايعرف باتجاه النظم (Systems Approach) وهو يعنى مجموعة الخطوات اللازمة للتأكد أن المشكلة قد تم فهمها وأن الحلول أو البدائل قد تم تحديدها وأن الحل الذى تم اختياره يعمل بصورة جيدة. هذه الخطوات تدخل فى إطار مايسمى بتحليل وتصميم النظم وهو موضوع هذا الجزء من الكتاب.

وفى هذا الجزء يتم التعرف على مراحل بناء النظام وتحليل متطلبات النظام والوسائل

والأدوات المستخدمة فى توصيف المتطلبات وكذلك يتم التعرف على أهم الموضوعات المرتبطة بتحليل النظم مثل قاموس البيانات ومخزن البيانات والعمليات كما يتم التعرف على أدوات هندسة البرامج (Case Tools) باعتبارها أهم المنهجيات الحديثة فى تحليل وتصميم النظم.

الفصل التاسع

بنــاء النظــام

النظام (System) بصفة عامة هو مجموعة من العناصر (Objects) التى تتفاعل مع بعضها البعض بالإضافة إلى مجموعة من النشاطات (Activities) التى تعمل داخل حدود مشتركة. والنشاطات تقوم بتغيير حالة العناصر عن طريق تغيير خصائصها وذلك بنقلها من مكان إلى آخر أو بتعديل قيمتها. ونظام المعلومات هو مجموعة فرعية (Subset) من النظم بمفهومها الشامل. حيث تقابل البيانات عناصر النظام وتقابل عمليات تشغيل البيانات النشاطات التى تؤثر فى هذه العناصر.

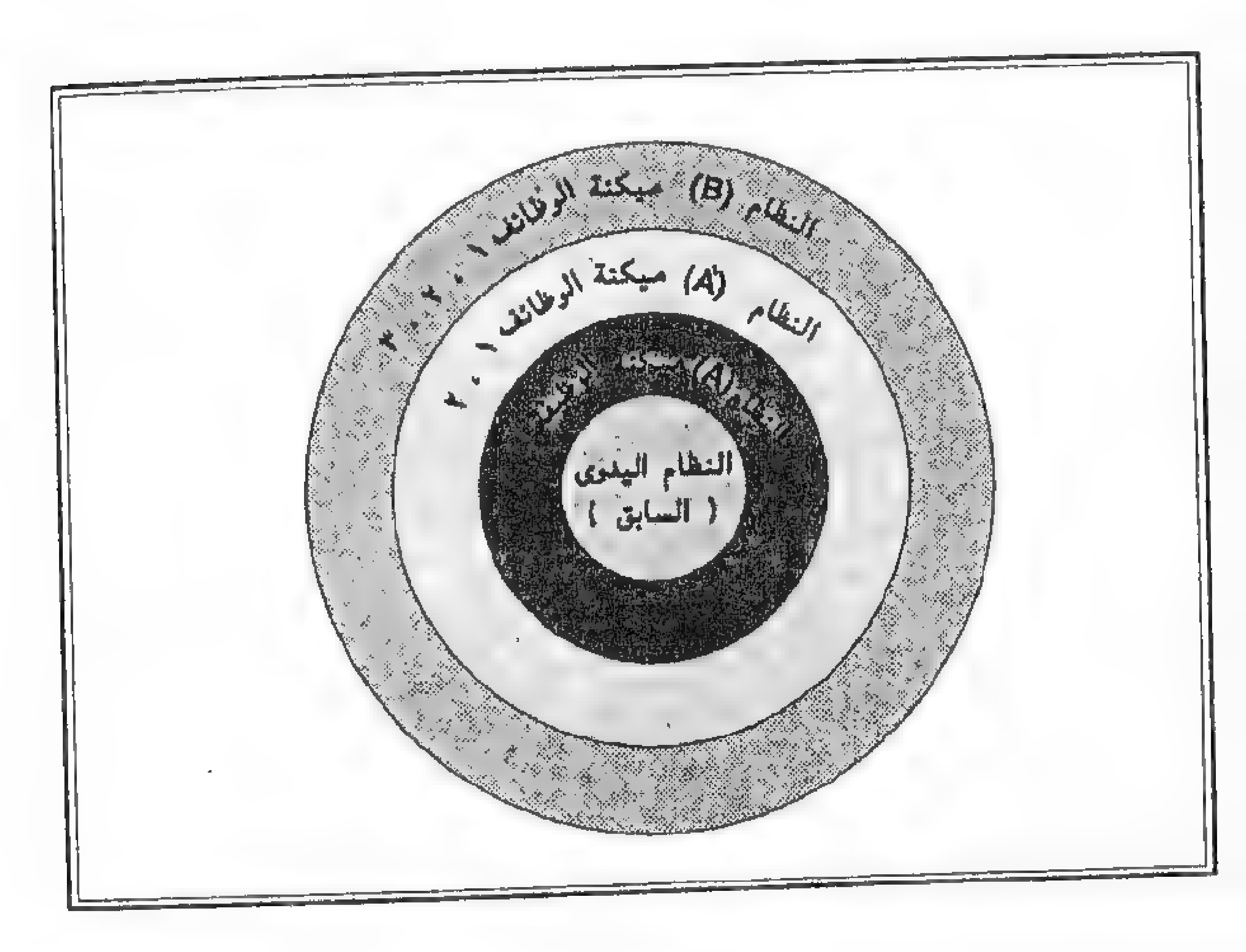
وتحليل النظام هو العملية التى تهدف إلى تطوير النظام عن طريق دراسة النظام الحالى وتحديد المشاكل وتحديد متطلبات تطوير النظام. وكلما كان الإختلاف بين النظام الحالى والنظام المطور كبيرا كلما زادت صعوبة تطوير وتصميم النظام الجديد. لذلك فمن المفيد تطوير النظام على مراحل بدلا من الإنتقال المفاجىء إلى النظام المطور. فمثلا يوضح الشكل (٩ - ١) كيف يتم الإنتقال من النظام (A) إلى النظام المرحلى (A ') ثم إلى النظام (B) بدلا من الإنتقال من (A) إلى (B) مباشرة.

٩ - ١ مراحل البناء

يعتبر علم الحاسب مزيجا متجانسا بين العلم والفن حيث أنه لا يهتم فقط بتطوير مكونات الحاسب ولكنه يهتم أيضا بتصميم وبناء نظم الحاسب وكتابة البرامج التى تؤدى وظائف معينة على هذه النظم. وهناك وسائل عديدة لتنفيذ وظيفة معينة على نظام الحاسب ولكن بعضها أفضل من البعض الآخر. فهناك وسائل أكثر كفاءة وأكثر دقة وأكثر سهولة فى تعديلها واستخدامها وفهمها. لذلك يطلق على العلم الخاص بتصميم وتطوير النظم علم هندسة البرامج (Software Engineering) لأنه يهتم ببناء النظم عالية الكفاءة وتحديد الوسائل والأدوات (Tools) التى تساهم فى الوصول إلى هذه الكفاءة العالية. فمثلا نستطيع استخدام برامج بحث فرعية (Search Routines) أو برامج جرافيكية للتعامل مع المستخدم (Graphic User Interface)... الخ. وذلك بهدف توفير الوقت والجهد وزيادة كفاءة النظام. ويطلق على مجموعة الوسائل والأدوات المستخدمة فى بناء النظم طاولة أو لوحة العمل (Work Bench) حيث أن المبرمج (Programmer) يستخدمها كما يستخدم النجار طاولة النجارة.

ويمكن تشبيه بناء النظام ببناء المنزل. فإذا فرضنا أن أحد الأشخاص - عمر مثلا - قام بتكليف شركة بناء معينة ببناء منزل فإن أول خطوة يقوم بتنفيذها هى عقد اجتماع مع المسئول عن هذه الشركة لتحديد متطلبات بناء هذا المنزل وخصائص التشطيب. ثم يبدأ

مسئول شركة البناء في تخطيط الأساس والطوابق ورسم هيكل البناء. ثم يقوم بعرض هذا التخطيط على عمر ومناقشته في التفاصيل وتعديل نموذج البناء تبعا لذلك. وعند الموافقة على النموذج يبدأ بناء المنزل.



شكل (٩ - ١)

وخلال عملية البناء يقوم عمر باختبار الموقع وعرض أى تعديلات يراها. كما يستطيع اختبار مراحل البناء والتأكد من عدم وجود أخطاء. فمثلا يمكن اختبار الدوائر الكهربية وكذلك اختبار مواسير المياه والتأكد من عدم وجود تسريب .. وهكذا. وخلال هذه المراحل يلاحظ أن هناك كثيرا من الأفراد المشتركين في تنفيذ عمليات البناء. لذلك فمن الضروري عمل توثيق (Documentation) جيد لعمليات البناء.

ويجب أن يشمل هذا التوثيق جميع التفاصيل حتى يتمكن الفنيون في التخصصات

المختلفة من ضبط الأجزاء مع بعضها قبل الإنتهاء من بناء المنزل. كما أن هذا التوثيق يجب أن يشمل كافة الدوائر الكهربية ودليل التشغيل الخاص بالمبنى والأجهزة الموجودة به بالإضافة إلى أى وثائق أخرى تساعد عمر على استخدام المبنى بعد رحيل شركة الإنشاء.

مما سبق يتضح أن عملية بناء المنزل تمر بعدة مراحل يمكن إيجازها فى الآتى :

١ - تحديد وتحليل المتطلبات.
٢ - إعداد وتوثيق التصميم الكامل للمنزل.
٣ - إعداد مواصفات تفصيلية للمنزل.
٤ - تحديد وتصميم وحدات المنزل.
٥ - بناء كل وحدة من وحدات المنزل.
٦ - اختبار كل وحدة من وحدات المنزل.
٧ - تجميع العناصر وتحقيق التكامل (Integrity) بينها.
٨ - إدخال التعديلات النهائية على المنزل بعد تسكينه.
٩ - الإستمرار فى عمليات الصيانة.

ويجب ملاحظة أن هذه الخطوات تتم داخل حدود معينة (Boundaries) تتمثل فى موقع البناء. كما أن هذه الخطوات تتأثر وتؤثر فى البيئة المحيطة (Environment). فمثلا شركة البناء يجب أن تحصل على ترخيص بالبناء من الحكومة ويجب أن تنفذ أعمالها طبقا للمواصفات القياسية. كما أن هناك مفتشين يقومون بزيارة موقع البناء للتأكد من مطابقته للمواصفات. أى أن هؤلاء المفتشين يقومون بتأمين جودة المشروع (Quality Assurance).

وتصميم نظم الحاسب لا يختلف عما سبق شرحه. فكما قام عمر بتكليف شركة الإنشاء ببناء منزل ليستخدمه أولاده فإن نفس الشيء يحدث فى نظم الحاسب. حيث يمثل عمر العميل (Customer) وتمثل شركة الإنشاء مصممى البرامج (Developers) بينما يمثل أولاده المستخدم (User). فعندما يطلب العميل من مصممى البرامج تصميم نظام جديد فإن الخطوة الأولى هى عقد لقاء بين العميل ومصممى البرامج لتحديد متطلبات النظام (Requirements). وهذه المتطلبات هى التى توضح مواصفات النظام المطلوب وحدوده (Boundaries) وعناصره (Entities). ومن خلال هذه المتطلبات يتم إعداد التصميم المبدئى للنظام الذى يتيح للمستخدم معرفة الصورة التى سيكون عليها النظام عن طريق شاشات العرض والتقارير أو أى مخرجات أخرى توضح للعميل كيفية تعامل المستخدم (User) مع النظام الكامل. وعند إقرار العميل بسلامة هذا التصميم ومطابقته للمتطلبات ، يقوم مصممو النظام بدراسة البرامج اللازمة لتنفيذ هذا التصميم. ويبدأ المبرمجون فى كتابة هذه

البرامج كما يتم اختبار كل برنامج على حدة قبل ربط البرامج مع بعضها كما يتم اختبارها أيضا بعد ربطها للتأكد من تكامل البرامج.

ومثل ما سبق أن أوضحناه عند تصميم المنزل فإن مراحل تصميم نظام الحاسب تكون كالآتى :

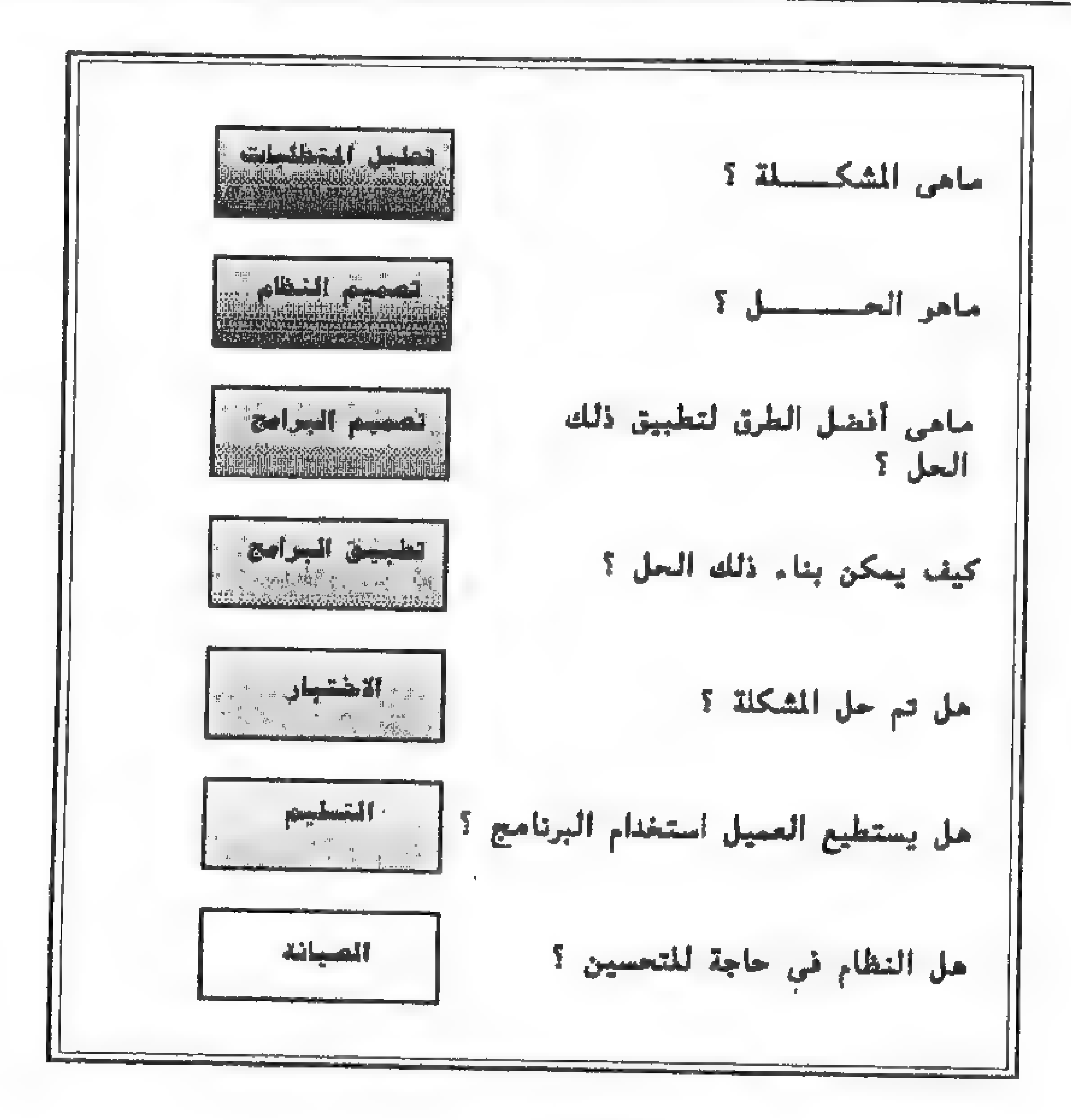
١ - تحديد وتحليل متطلبات النظام.
٢ - التصميم المبدئى للنظام.
٣ - تصميم البرامج.
٤ - كتابة البرامج.
٥ - اختبار البرامج منفصلة.
٦ - اختبار البرامج مجمعة.
٧ - اختبار النظام الكامل.
٨ - تسليم النظام.
٩ - صيانة النظام.

والشكل (٩ - ٢) يوضح هذه المراحل.

والتطبيق المثالى لهذه المراحل يعنى تنفيذ كل مرحلة مرة واحدة والإنتقال إلى المرحلة التالية وعند الوصول إلى المرحلة الأخيرة يكون النظام قد أصبح كاملا. ولكن فى الواقع يتم تكرار بعض المراحل عدة مرات قبل الإنتقال إلى المرحلة التالية. فمثلا عند مراجعة النظام قد تكتشف أن بعض المتطلبات لم يتم تحقيقها وفى هذه الحالة قد يتطلب الأمر إعادة التصمّيم بالكامل. وبالمثل قد تلاحظ عند مراجعة واختبار البرامج أن أحد الأجهزة (Devices) لايعمل بالصورة الموضحة فى وثائق النظام وقد يتطلب الأمر تعديل الكود الخاص بأحد البرامج.

٩ - ٢ فريق التطوير (Development Team)

كما سبق أن أوضحنا فإن عملية تصميم وتطوير النظام يشترك فيها ثلاثة أطراف رئيسية وهى العملاء (Customers) والمستخدمون (Users) والمصممون (Developers). والمصممون هم مجموعة من مهندسى البرامج (Software Engineers) وكل منهم يكون متخصصا فى أحد فروع التصميم. وسوف نوضح فى هذا الجزء دور كل مهندس من مهندسى التصميم.

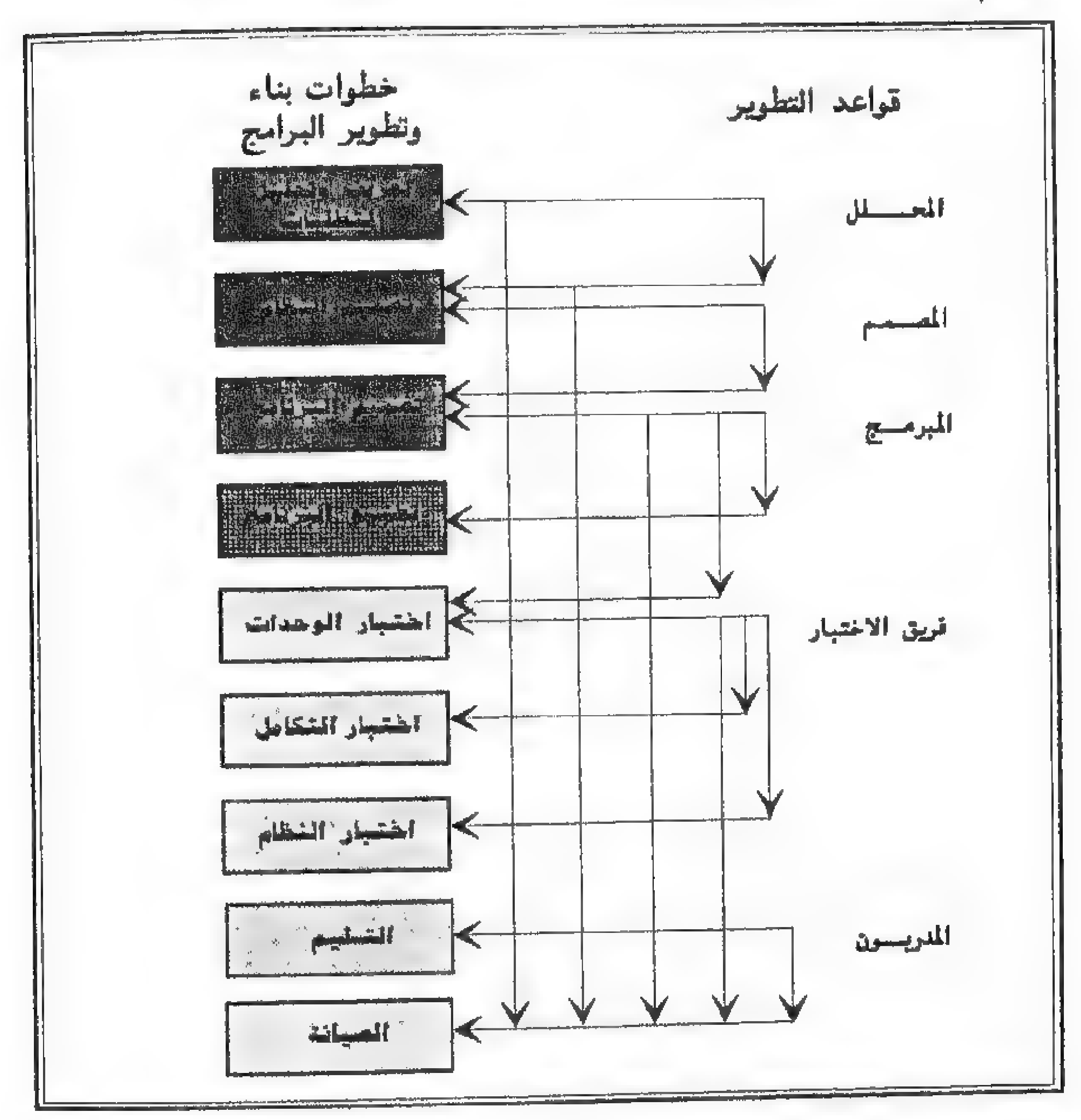


شكل (٩ - ٢)

تبدأ عملية التصميم أو التطوير بتحديد ما يطلبه العميل وتوثيق هذه المتطلبات (Requirements). ويقوم بتنفيذ هذه العملية مجموعة من محللى النظم (System Analysts) الذين لا يقف دورهم عند تحديد متطلبات النظام ولكن أيضا تحليل هذه المتطلبات. والمقصود بالتحليل هو تكسير وتفتيت هذه المتطلبات إلى مكوناتها العنصرية حتى تصبح أكثر تحديدا. لذلك يضم فريق التطوير واحدا أو أكثر من محللى النظم للعمل مع العميل على تحديد متطلبات النظام بكل دقة.

وبعد الإنتهاء من تحديد وتحليل وتوثيق متطلبات النظام يبدأ محللو النظام فى العمل

مع مصممى النظام (System Designers) لوضع التصميم المبدئى للنظام. كما يبدأ مصممو النظام فى العمل مع المبرمجين لتحديد البرامج التى سوف تحقق هذا التصميم، ثم يقوم المبرمجون بكتابة البرامج ثم اختبارها. كما يقوم فريق الإختبار باختبار النظام بالكامل. ثم ينضم فريق الاختبار إلى العميل ويعملان معا على اختبار النظام الكامل والتأكد أنه يحقق متطلبات العميل. ثم يقوم المدربون بتدريب المستخدمين (Users) على تشغيل النظام. والشكل (٩ - ٣) يوضح دور كل مجموعة من فريق التصميم فى تطوير النظام.



شكل (٩ - ٣)

وفي معظم النظم لاينتهي العمل في النظام بمجرد موافقة العميل عليه ولكن عادة تظهر أخطاء يقوم فريق الصيانة (Maintenance Team) بإصلاحها. وعلاوة على ذلك فإن العميل قد يقوم بتغيير بعض المتطلبات أو إضافة متطلبات جديدة يتم بناء عليها عمل بعض التعديلات. لذلك يجب أن يضم فريق الصيانة مجموعة من المحللين لتحديد أى متطلبات جديدة للعميل وكذلك مجموعة من المصممين لتحديد الجزء من النظام الذى سوف يتأثر بهذه التعديلات وكذلك مجموعة من المبرمجين لتنفيذ هذه التعديلات وكذلك مجموعة من المختبرين للتأكد من تشغيل النظام بعد إدخال هذه التعديلات وذلك بالإضافة إلى مجموعة من المدربين لتوضيح أثر هذه التعديلات على تشغيل النظام.

الفصل العاشر

تحليل متطلبات النظـام

كما سبق أن أوضحنا فإن أول خطوة فى تصميم النظام هى تحديد وتحليل متطلبات النظام، وهذه المتطلبات قد تكون وظيفية (Functional) أو غير وظيفية (Nonfunctional) وقد تكون ساكنة (Static) أو متحركة (Dynamic). وفى هذا الفصل يتم توضيح خصائص متطلبات النظام ووسائل تحديد هذه المتطلبات سواء كانت يدوية (Manual) أو آلية (Automatic). كما يتم توضيح وسائل توثيق هذه المتطلبات ومراجعتها.

عندما يطلب العميل بناء نظام معلومات فإن هذا العميل يعلم مايجب أن يحققه هذا النظام، وفى الغالب يكون النظام موجودا والمطلوب هو استبداله بنظام جديد أى أن النظام يكون له هدف محدد. والمتطلبات (Requirements) هى أهداف هذا النظام والأشياء التى يستطيع تحقيقها لبلوغ هذه الأهداف. فمثلا نفرض أن المطلوب إنشاء نظام إصدار شيكات دفع (Paychecks) فإن أحد المتطلبات قد يكون إصدار الشيكات كل أسبوعين أو قد يكون السماح بتشغيل النظام من عدة مواقع فى المؤسسة. كل هذه المتطلبات هى توصيف محدد للعمليات والوظائف التى يحققها النظام وتؤدى إلى الوصول إلى الهدف العام له.

ويلاحظ أن المتطلبات السابق توضيحها لا تتضمن كيفية تنفيذ هذه المتطلبات. وبمعنى آخر ليس هناك أى تحديد لنوع قاعدة البيانات التى سوف تستخدم أو كمية الذاكرة المطلوب استخدامها فى الحاسب أو نوع اللغة المطلوب استخدامها فى تصميم النظام. أى أن المتطلبات توضح الهدف من النظام دون الخوض فى تفاصيل تحقيق النظام أو تصميمه. وهذا يعنى أن أى جزء من المتطلبات لا يكون مرتبطا بصورة أو بأخرى بالهدف يجب إلغاؤه من المتطلبات.

١٠ - ١ تحديد المتطلبات (Requirement Specification)

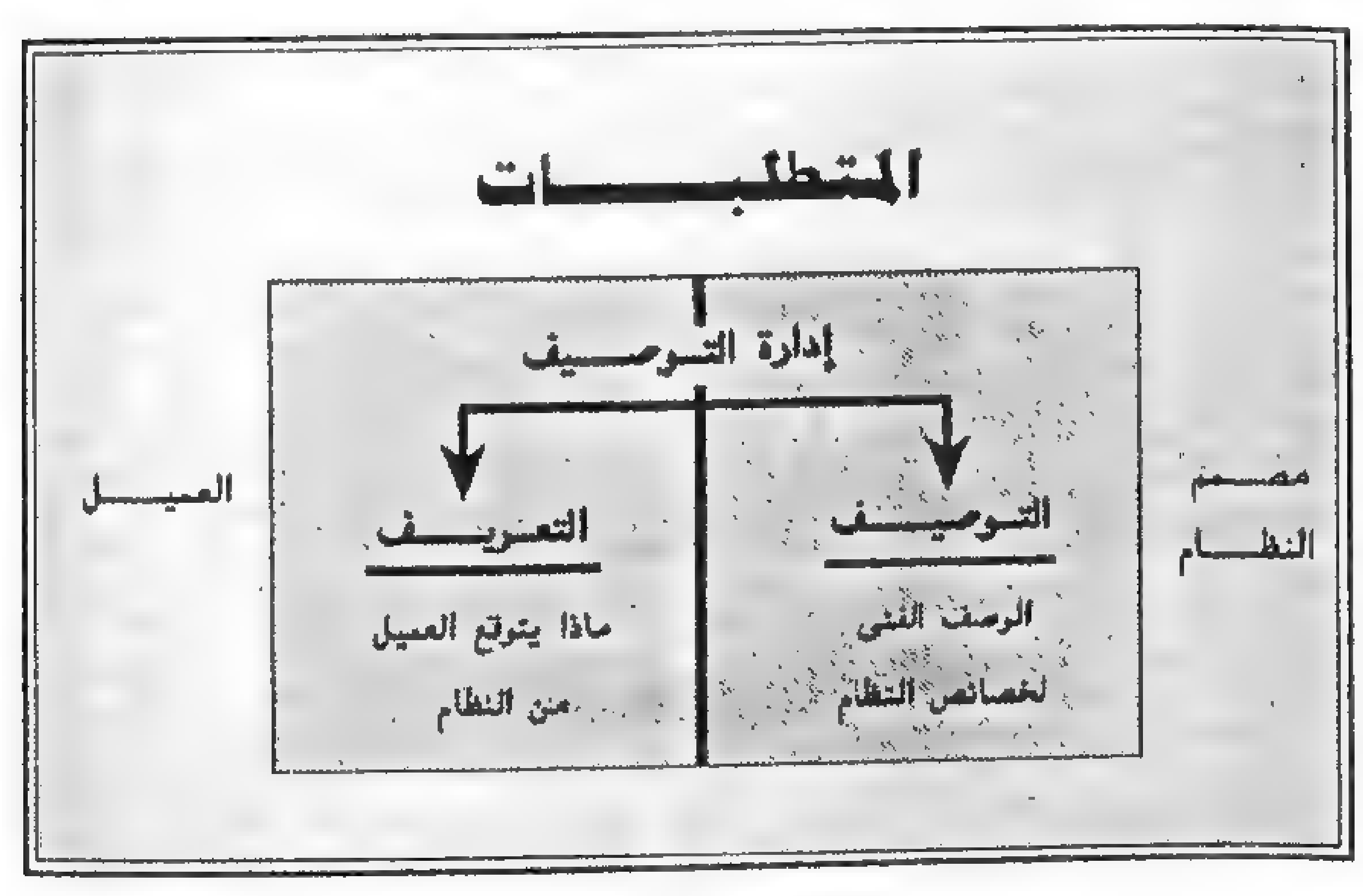
يمكن تصنيف متطلبات النظام حسب نوع التحليل الذى يتم إجراؤه عليها ونوع التوثيق الناتج عن هذا التحليل. والنوع الأول من التحليل ينتج ما يسمى بوثائق تعريف المتطلبات (Requirements Definition Documents). وتكون هذه الوثائق مكتوبة بالطريقة التى يفهمها العميل وهى تسجل كل شيء يتوقع العميل تحقيقه بواسطة النظام. وهذه الوثائق لا تحتوى على أى تفاصيل فنية يستطيع مصمم النظام الإعتماد عليها فى التصميم. فمثلا هذه الوثائق قد تحتوى على الآتى :

(يجب الحصول على معلومات الطلبة الراسبين بسرعة)

بينما يحتاج مصمم النظام إلى توصيف أكثر دقة كالآتي مثلا :

(يجب استرجاع سجلات الطلبة الراسبين خلال خمس ثوان).

وهذه الطريقة الأخيرة في التوصيف تسمى وثائق توصيف المتطلبات (Requirement Specification Documents). وهذه الوثائق يتم فيها إعادة صياغة وثائق تعريف المتطلبات بالصورة التي تكون ملائمة لمصممي النظام. لذلك يجب أن يكون هناك تحويل مستمر لكل جزء من وثائق تعريف المتطلبات إلى الجزء المقابل في وثائق توصيف المتطلبات. وهذا التحويل يسمى إدارة التوصيف (Configuration Management) وهو لا يقتصر على مرحلة تحديد متطلبات النظام ولكنه يربط بين جميع مراحل تطوير النظام. أنظر شكل (١٠ - ١)



شكل (١٠ - ١)

١٠ - ٢ أنواع المتطلبات

توضح وثائق تعريف المتطلبات كل شيء عن علاقة النظام بالبيئة المحيطة (Environment). وتتضمن هذه الوثائق الآتي :

١ - البيئة الفعلية (Physical Environment)

* أين الأجهزة التى يتم استخدامها فى النظام ؟
* هل هناك موقع واحد أو عدة مواقع ؟
* هل هناك قيود بيئية مثل درجة الحرارة والرطوبة والتأثير المغناطيسى ؟

٢ - أدوات الإتصال (Interfaces)

* هل يتم الحصول على المدخلات من نظم أخرى ؟
* هل يتم توجيه المخرجات إلى نظم أخرى ؟
* هل هناك طريقة محددة لتشكيل البيانات ؟
* هل هناك وسائط محددة لتخزين البيانات ؟

٣ - المستخدمون (Users)

* من الذى سوف يستخدم النظام ؟
* هل سيكون هناك أنواع مختلفة من المستخدمين ؟
* ما هو المستوى المهارى لكل نوع من المستخدمين ؟
* ما هو مستوى التدريب المطلوب لكل نوع من المستخدمين ؟

٤ - الوظيفية (Functionality)

* ماذا سيحقق النظام ؟
* متى يقوم النظام بتحقيق وظائفه ؟
* كيف ومتى يتم تعديل أو تحسين النظام ؟
* هل هناك قيود على سرعة التنفيذ وسرعة الإستجابة ؟

٥ - التوثيق (Documentation)

* ماهو حجم التوثيق المطلوب ؟
* لمن سيتم تجهيز هذه الوثائق ؟

٦ - البيانات (Data)

* ماهو شكل البيانات سواء فى المدخلات أو المخرجات ؟
* ماهو مستوى الدقة المطلوب للبيانات ؟
* ماهو عدد الكسور العشرية المطلوب استخدامه ؟
* هل من المتوقع تعطيل حركة البيانات فى أى وقت ؟

٧ - الموارد (Resources)

* ماهى المواد والأشخاص والموارد الأخرى المطلوبة لإنشاء واستخدام وصيانة النظام ؟
* ماهى المهارات المطلوب وجودها عند المصممين ؟
* ماهو حجم المكان أو الفراغ الذى سيتم شغله بواسطة النظام ؟
* ماهى متطلبات القدرة الكهربية والحرارة أو تكييف الهواء ؟
* هل هناك جدول زمنى (Timetable) للتصميم ؟
* هل هناك قيود على كمية النقود التى يتم إنفاقها على التطوير والمكونات والبرامج؟

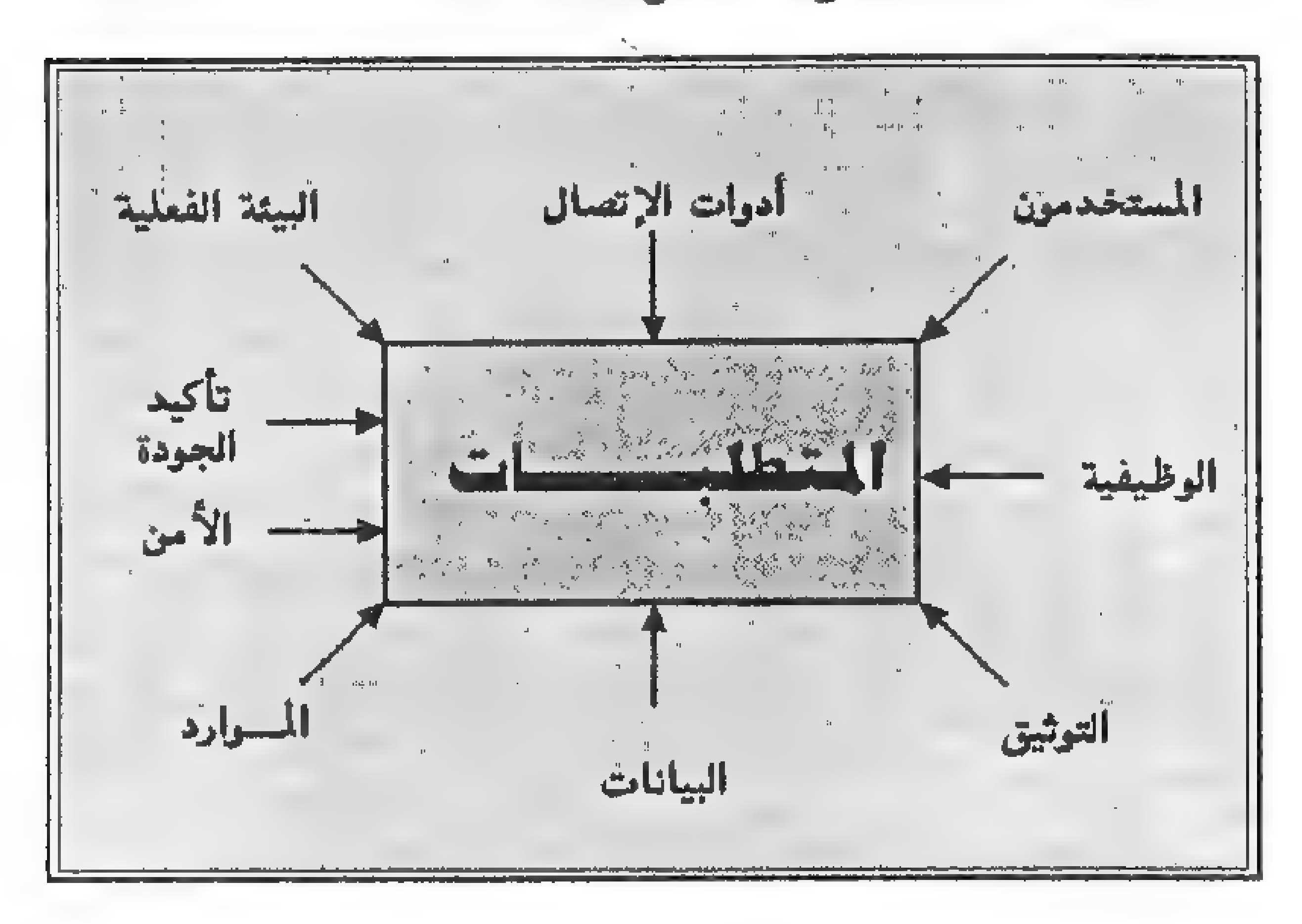
٨ - الأمن (Security)

* هل يجب السيطرة على الدخول إلى النظام أو إلى المعلومات ؟
* كيف سيتم عزل بيانات كل مستخدم عن المستخدمين الآخرين ؟
* كيف سيتم عزل برامج المستخدم عن باقى البرامج وكذلك عن نظام التشغيل ؟
* كيف سيتم عمل نسخ إحتياطية من برامج وبيانات النظام ؟
* هل يجب حفظ النسخ الإحتياطية فى مكان آخر ؟
* هل يجب اتخاذ إجراءات وقائية ضد الحريق والسرقة ؟

٩ - تأكيد الجودة (Quality Assurance)

* ماهى متطلبات الإعتمادية (Portability) ؟
* هل يجب أن يقوم النظام بإكتشاف وعزل الأخطاء ؟
* ماهو الوقت المطلوب بين الأعطال ؟
* هل هناك حد أقصى للوقت المسموح لاستعادة النظام بعد تعطله ؟
* ما مدى استجابة النظام لأى تعديلات فى التصميم ؟
* مامدى سهولة نقل النظام من مكان إلى آخر أو من نوع معين من الحاسبات إلى نوع آخر ؟

والشكل (١٠ - ٢) يوضح هذه الأنواع من المتطلبات



شكل (١٠ - ٢)

١٠ - ٣ خصائص المتطلبات

كما سبق أن أوضحنا فإن المتطلبات هى التى توضح مواصفات النظام من وجهة نظر العميل وهى التى يتم نقلها إلى مصممى النظام بالصورة المناسبة للتصميم. وفى الواقع فإن دور المتطلبات لايقف عند هذا الحد فهى تفيد أيضا فى قياس أداء النظام (Performance) وهذا يساعد فريق الإختبار على توضيح خصائص النظام ونقط القوة فيه باستخدام القياسات الكمية (Quantitative Measures). وهناك خصائص معينة يجب توافرها فى المتطلبات تتلخص فى الآتى :

١ - يجب أن تكون صحيحه (Correct) ولذلك يتم مراجعتها بواسطة العميل والمحلل للتأكد أنها مرتبة بطريقة سليمة لا تحتمل الخطأ.

٢ - يجب أن تكون متطابقة (Consistent) وهذا يعنى عدم وجود تناقض بين المعلومات. فمثلا إذا كان أحد المتطلبات يحدد عدد المستخدمين الذين يستخدمون النظام فى

وقت معين بما لايزيد عن عشرة وكان هناك أحد المتطلبات الأخرى الذى يقتضى استخدام عشرين مستخدم للنظام فى نفس الوقت يقال فى هذه الحالة أن المتطلبات غير متطابقة (Inconsistent).

٣ - يجب أن تكون كاملة (Complete) وهذا يعنى أن المتطلبات تغطى جميع الحالات ولا تترك مجالا للخطأ. فمثلا نظام المرتبات يجب أن يوضح ما يحدث عندما يحصل أحد الموظفين على أجازة بدون مرتب، أو عندما يأخذ أحد الموظفين علاوة .... الخ.

٤ - يجب أن تكون واقعية (Realistic) وهذا يعنى أن تكون قابلة للتنفيذ وليست خيالية.

٥ - يجب أن تكون مطلوبة (Needed) وهذا يعنى أن يكون العميل فعلا فى حاجة إلى هذه المتطلبات وأنها ضرورية. فمثلا قد يطلب العميل استخدام نوع محدد من الحاسبات بينما تكون هناك أنواع أخرى تحقق متطلبات العميل بكفاءة أكبر.

٦ - يجب أن تكون قابلة للتحقق أو التأكد (Verifiable) وهذا يعنى إمكانية اختبار النظام والتأكد من تحقيقه هذه المتطلبات.

٧ - يجب أن تكون سهلة التعقب أو الوصول (Traceable) وهذا يعنى أن كل وظيفة للنظام يمكن تعقبها للوصول إلى المتطلبات التى تحققها. فمثلا إذا أردنا مراجعة جميع المتطلبات الخاصة بالإتصالات (Communications) لايحتاج الأمر إلى قراءة كل المتطلبات الأخرى.

ولتوضيح أهمية هذه الخصائص فى اختبار المتطلبات وقياس أداء النظام نفرض أن أحد المتطلبات تم صياغته كالآتى :

"يجب أن يوفر النظام استجابة للإستفسارات فى الوقت الحقيقى"

فى هذه الحالة لا نستطيع تقدير قيمة الوقت الحقيقى ولكن إذا تم صياغة المطلوب بالطريقة الآتية :

"يجب أن يوفر النظام استجابة للإستفسارات فى مدة لاتزيد عن ثانيتين"

ففى هذه الحالة نعرف تماما كيف نختبر هذا الطلب.

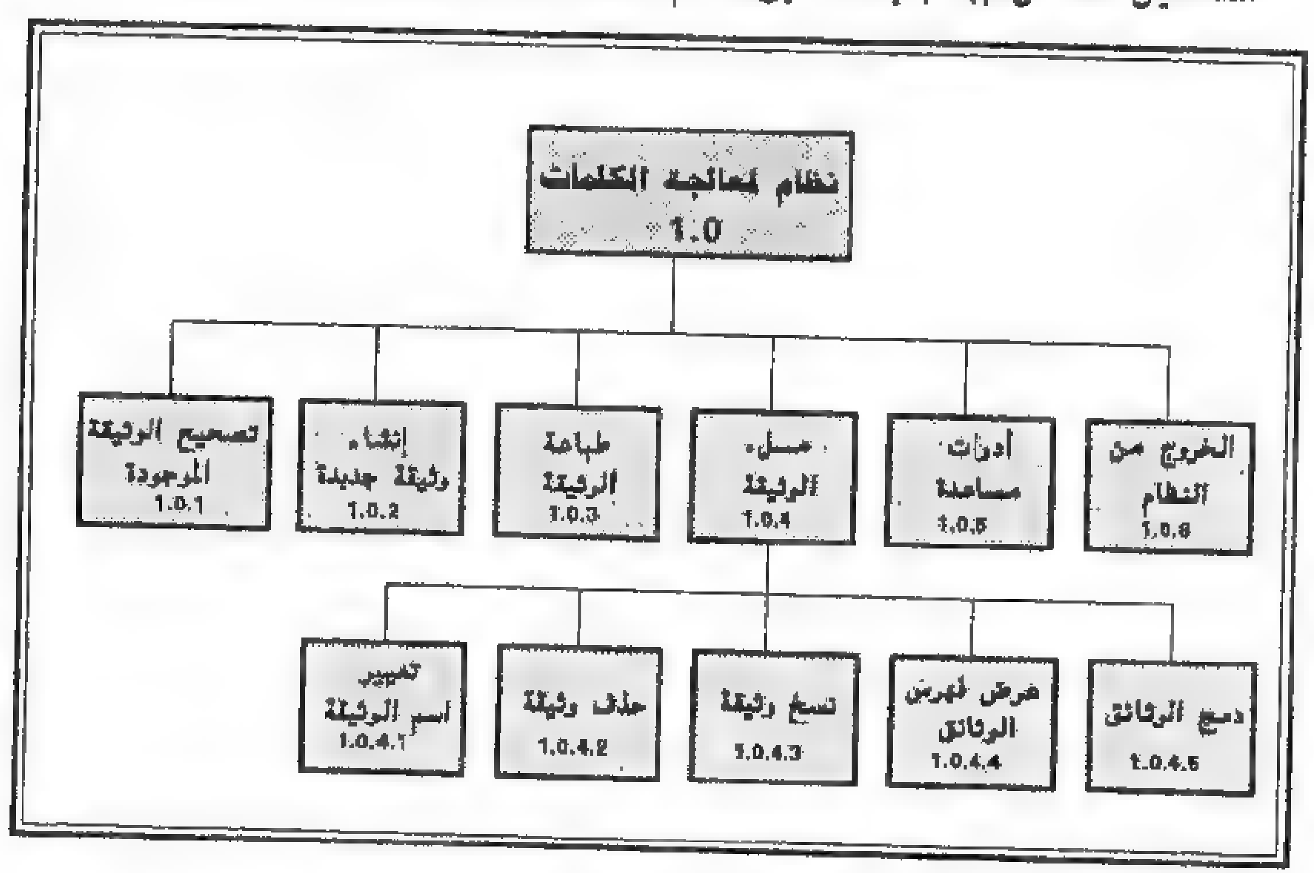
وإذا فرضنا أن أحد النظم يطلب اتصال المستخدم بحاسب موجود على بعد عدة آلاف من الأميال ويطلب فى نفس الوقت أن يكون زمن الإستجابة (Response Time) هو نفس الزمن الخاص بالمستخدم الموجود فى نفس مكان الحاسب فى هذه الحالة يصبح هذا الطلب غير واقعى (Unrealistic).

١٠ - ٤ وسائل وأدوات توصيف المتطلبات

هناك وسائل وأدوات متعددة لتوصيف المتطلبات تتراوح بين الوسائل اليدوية (Manual) والوسائل الآلية (Automated). وسبب تعدد هذه الوسائل هو محاولة الوصول إلى أحسن تنظيم قياسى (Standard) لطريقة توصيف المتطلبات وفى هذا الفصل يتم توضيح أهم الوسائل والأدوات المستخدمة.

١٠ - ٤ - ١ خرائط هيبو (HIPO Charts)

وهى وسيلة لتوصيف المتطلبات استخدمتها شركة(IBM) لمدة طويلة. وكلمة هيبو (HIPO) هى اختصار الكلمات التالية(Hierarchy and Input-Process-Output). وهذه الخرائط توضح علاقة وظائف النظام ببعضها حيث نبدأ أولا بتحديد وظائف النظام ثم يتم رسم شكل هرمى (Hierarchy) لهذه الوظائف بحيث تكون الوظائف الرئيسية فى أعلى الشكل الهرمى وتتفرع منها الوظائف الفرعية. والشكل (١٠ - ٣) يوضح المخطط الهرمى الخاص بنظام تنسيق كلمات (Word Processing). ويلاحظ من الشكل أن إسم الوظيفة يكون مكتوبا داخل المستطيل الخاص بها بالإضافة إلى الرقم الخاص بهذه الوظيفة.



شكل (١٠ - ٣)

ويرتبط بهذا المخطط شكل آخر خاص بكل وظيفة فيه. هذا الشكل يوضح هذه الوظيفة والعملية المرتبطة بهذه الوظيفة (Process) ومخرجاتها (Outputs). أنظر شكل (١٠ - ٤).

شكل (١٠ - ٤)

ويلاحظ من الشكلين السابقين أن الشكل الأول يمثل المخطط الهرمى (H) أى (Hierarchy) والشكل الثانى يمثل المدخلات والعملية والمخرجات (IPO) أى (Input-Process-Output) ومن هذا جاءت تسمية المخطط. والشكل (١٠ - ٤) يوضح المخطط الخاص بالوظيفة رقم (1.0.3) فى مخطط الوظائف.

وهناك عدة عيوب لهذه الطريقة أهمها أنها توضح فقط المتطلبات الوظيفية (Functional) ولكنها تهمل المطلبات غير الوظيفية (NonFunctional). والمقصود بالوظائف الوظيفية هى تلك الوظائف التى تدخل فى صلب النظام. أما الوظائف غير الوظيفية فهى الوظائف التى تساعد على اختبار أداء النظام مثل القيود التى تفرض على قيم معينة. ومن عيوب هذه الطريقة أيضا أنها لاتتضمن وسائل الاختبار اللازمة وهذا يفرض على العميل أن يقوم بنفسه باختبار هذه المتطلبات بدقة والتأكد أنها تحقق مطالبه. كما أن العميل أيضا يكون مطالبا بعمل دراسات الجدوى

(Feasibility Studies) على هذا النظام.

١٠ – ٤ – ٢ منهجية هندسة البرامج (SREM)

هذا المصطلح يعبر عن اختصار الكلمات الإنجليزية التالية :

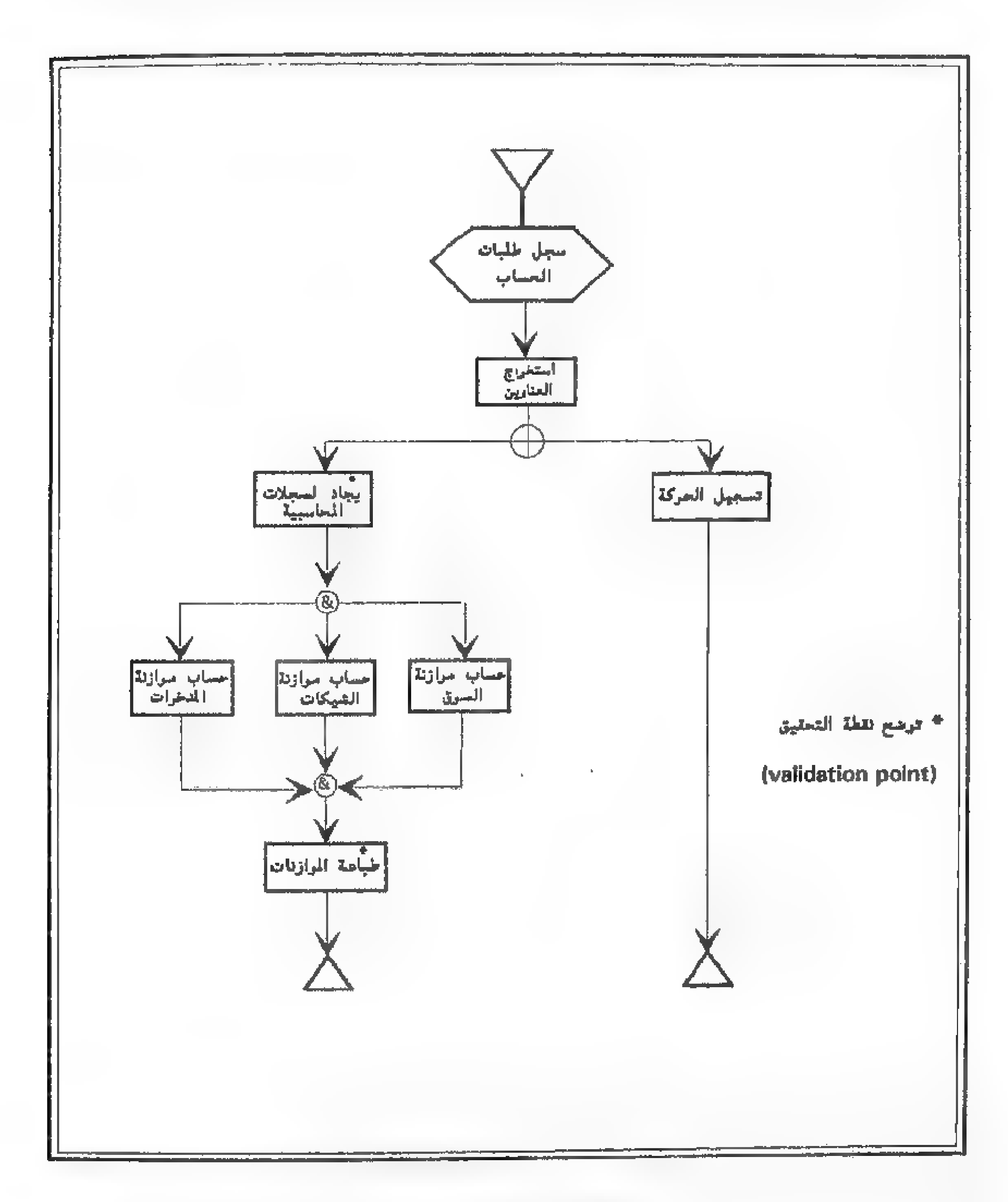
(Software Requirement Engineering Methodolgy)

وهذه المنهجية تستخدم مع النظم الكبيرة المبنية على الوقت الحقيقى (Real Time) وهى نظم معقدة نتيجة القيود العديدة المفروضة على المتطلبات. وتعتمد هذه المنهجية على جزئين الأول خاص بتوصيف المتطلبات والثانى خاص بتحليل المتطلبات واستخراج التقارير. وتبدأ هذه المنهجية بكتابة المتطلبات بلغة تسمى لغة تدوين المتطلبات (Requirement Statement Language) وتختصر (RSL). ثم يتم تحليل هذه المتطلبات بواسطة نظام تحقيق المتطلبات الهندسى (Requirements Engineering Validation System) ويختصر (REVS).

ويتم بواسطة لغة تدوين المتطلبات (RSL) توصيف تدفق البيانات (Data Flow) من خلال شبكة متطلبات (R-net) باستخدام الرسم والكتابة فى نفس الوقت. ويتم من خلال هذه الشبكة توصيف كيفية تحويل المدخلات إلى مخرجات. والشكل (١٠ – ٥) يوضح شكل شبكة المتطلبات فى نظام بنكى مباشر (On Line). ويلاحظ وجود دوائر تحتوى على علامة (+) وهى تعنى وجود شرط معين يتم بناء عليه التفرع إلى اليمين أو إلى اليسار. كما يلاحظ وجود دوائر تحتوى على علامة (&) وهى تعنى أن العمليات التالية لتلك الدوائر تتم على التوازى وبأى ترتيب فيما بينها. وبعد إنشاء مخططات الشبكة لكل المتطلبات ، يتم ترجمة كل مخطط منها إلى الجمل الخاصة به بلغة (RSL).

ويلاحظ أن مخطط شبكة المتطلبات يوضح فقط المتطلبات الوظيفية (Functional) ولكن يمكن أيضا توضيح المتطلبات غير الوظيفية (Nonfunctional) مثل القيود المفروضة على بعض العمليات. فمثلا إذا نظرنا إلى الشبكة الموضحة فى الشكل السابق فقد يطلب العميل أن يتم طباعة كشف حساب العميل (Customer Account) فى خمس ثوان بعد الوصول إلى السجل الخاص به. ولتوضيح هذا القيد على المخطط يتم إضافة ما يسمى بنقطة التحقق (Validation Point). وهى نقطة يتم بواسطتها توضيح بداية ونهاية قياس المسار. فمثلا فى المثال السابق الخاص بالتطبيق البنكى يمكن وضع نقطة تحقق فى المستطيل الخاص بالبحث عن سجل الموازنة (Find Account Record) كما يمكن

وضع نقطة تحقق أخرى فى المستطيل الخاص بطباعة الموازنة (Print Balance) ثم يتم تحديد فترة خمس ثوان لتمثل المسار من النقطة الأولى إلى النقطة الثانية.



شكل (١٠ - ٥)

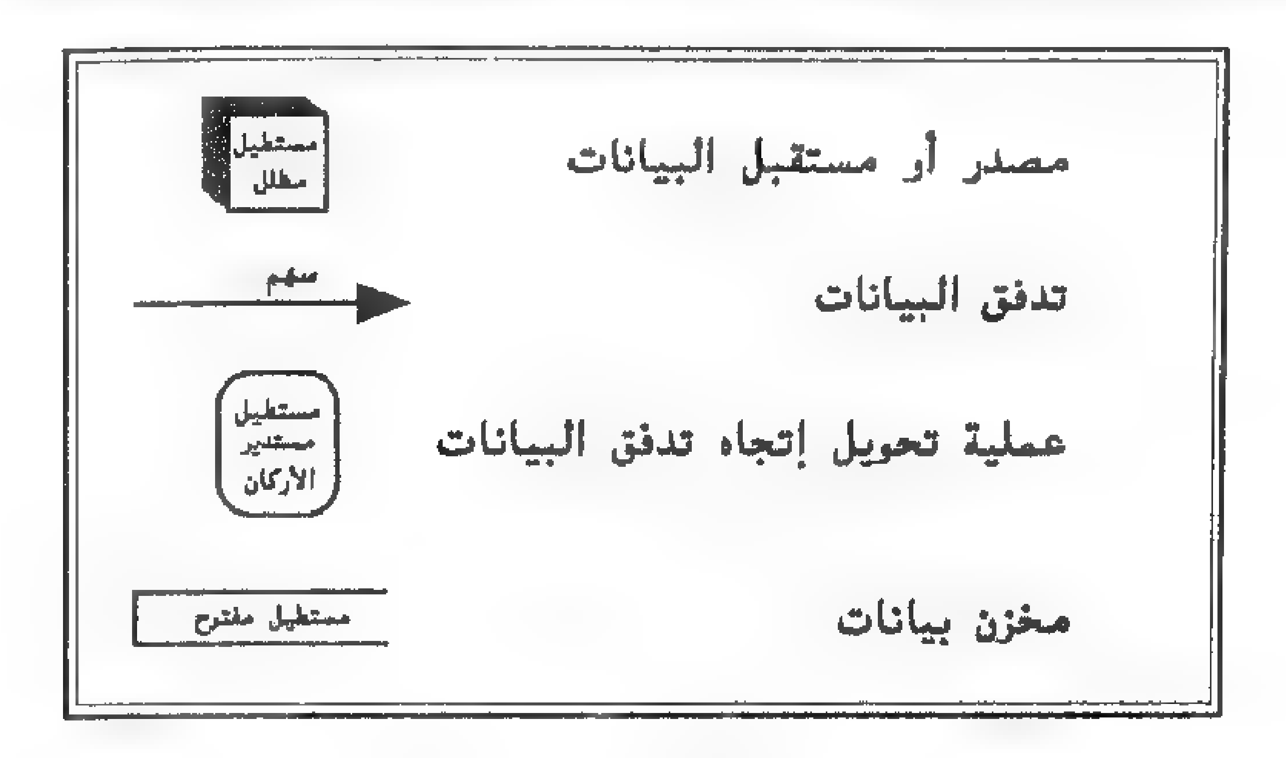
ويعد استخدام لغة (RSL) فى ترجمة المتطلبات سواء كانت وظيفية أو غير وظيفية يتم استخدام نظام (REVS) فى تحليل هذه المتطلبات. ويقوم نظام(REVS) بترجمة الجمل الخاصة بلغة (RSL) لتكوين قاعدة بيانات تسمى نموذج التمثيل الدلالى للنظام (Abstract System Semantic Model) وتختصر (ASSM). وهذا النموذج يصحبه مجموعة من الأدوات التى تحلل محتوياته وتنتج مجموعة من التقارير التى توضح نتائج هذا التحليل.

وهناك تطوير لهذه المنهجية يؤدى إلى منهجية أخرى تسمى منهجية هندسة متطلبات النظم (Systems Requirement Engineering Methodology) وتختصر (SYSREM) وهى تضيف بعد الزمن إلى المنهجية السابقة. وتؤدى إضافة بعد الزمن إلى توضيح العلاقات الزمنية بين الأحداث وتساعد على توصيف أداء النظام واستجابته لأى مؤثرات خارجية. وبصفة عامة فإن هذه المنهجية والمنهجية السابقة يوفران عدة مزايا. الأولى أنه من السهل استخدام لغة (RSL) فى ترجمة المتطلبات إلى مجموعة تفصيلية من النشاطات والبيانات الموصفة جيدا. والثانية أن النظام يكون مقسما إلى أجزاء وظيفية منفصلة مما يسهل اختبارها. كما أن نظام (REVS) يستخدم بدائل مختلفة لمحاكاة المتطلبات وتوضيح جدوى النظام (Feasibility) وهذا يناسب النظم التى تكون مطمورة (Embeded) فى نظم أخرى كبيرة.

١٠ - ٤ - ٣ خرائط تدفق البيانات (Data Flow Diagrams)

خرائط تدفق البيانات تعد من أهم الوسائل أو الأدوات المنطقية المستخدمة فى توصيف متطلبات النظام. وهى تستخدم عادة أربعة رموز فى توضيح تدفق البيانات بين أجزاء النظام المختلفة كما يتضح من الشكل (١٠ - ٦). وهى مفيدة جدا لمصمم النظام (System Designer) لأنه يستطيع بواسطتها إنشاء النموذج الفعلى (Physical Model) للنظام. وهى أيضا من الوسائل التميزة لتوضيح وظائف النظام وعملياته للمستخدم وكذلك توضيح العلاقات بين مكونات النظام المختلفة.

ولتوضيح خرائط التدفق يمكن دراسة مثال خاص بمنشأة لتوريد الأدوات والمواد الزراعية (Farming Supply Agency). هذه المنشأة تتيح للمزارعين طلب أسمدة أو حبوب أو آلات زراعية أو أشياء أخرى. ونظرا لضخامة حجم الطلبيات من المنشأة فإن سياستها تعتمد على عدم الإحتفاظ بأى مخزون من السلع. لذلك فإن المنشأة



شكل (١٠ - ٦)

تقوم بتجميع الطلبيات مرة واحدة فى الأسبوع وعند وصولها من الموردين (Suppliers) تقوم بتوقيع طلبيات المزارعين. من ذلك يتضح أن النظام يحتوى على كيانين (Entities) الأول هو المزارعين (Farmers) والثانى هو الموردين (Suppliers). كما أن هناك مدخلات (Inputs) ومخرجات (Output) لكل كيان يوضحها الجدول التالى :

الكائن الخارجى	المدخلات القادمة منه	المخرجات المرسلة إليه
المزارعون	طلبيات تسديد	بيانات شحن فواتير
الموردون	بيانات شحن فواتير	طلبات شراء تسديد

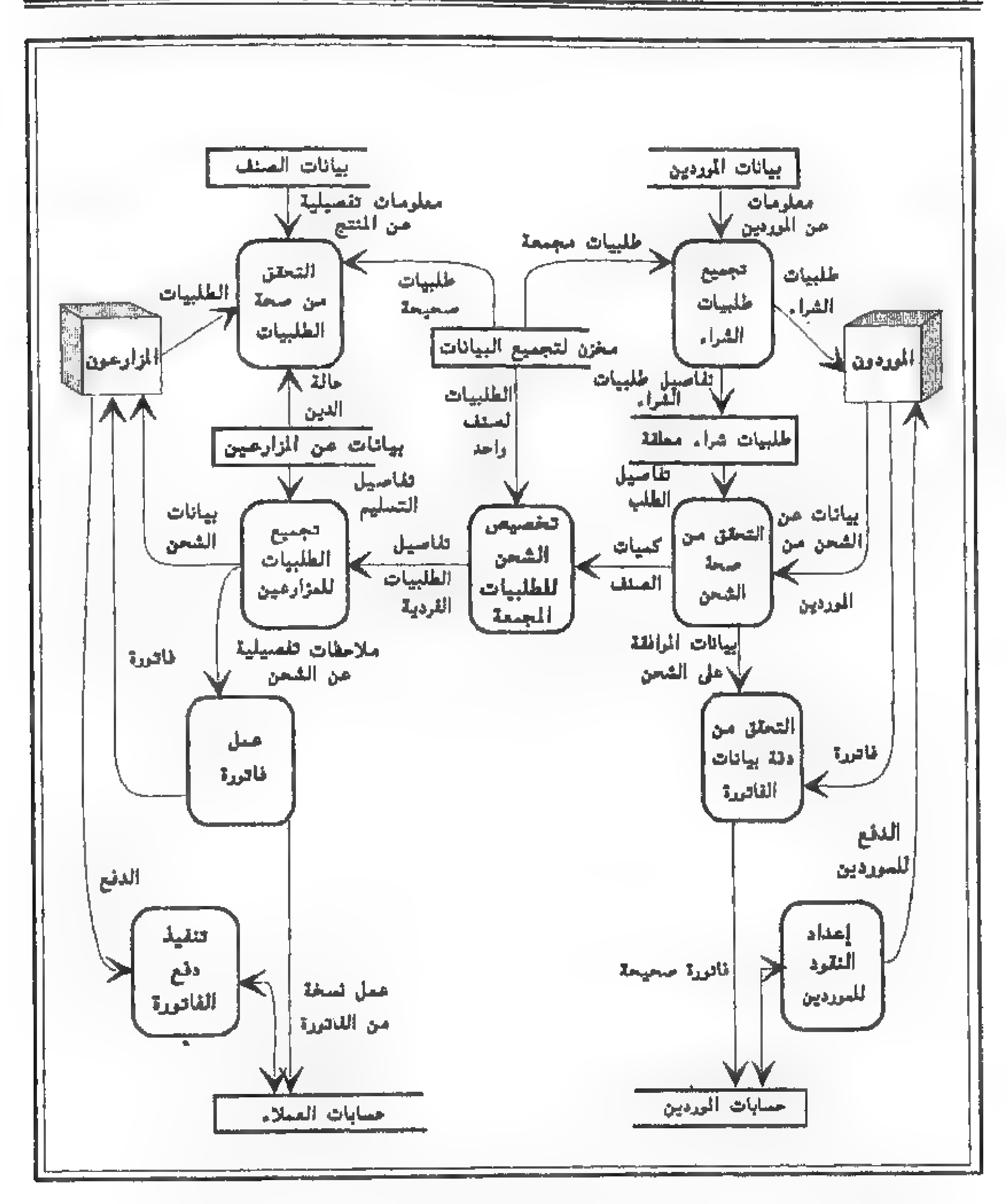
والطلبيات (Orders) التى تصل من المزارعين يجب تحقيقها (Validate) للتأكد أنها خاصة بأصناف يمكن الحصول عليها من الموردين (Suppliers). ويجب أيضا اختبار كل طلبية (Order) للتأكد أن حساب المزارع (Credit) يغطى إجمالى هذه الطلبية. ولتحقيق ذلك فإنك تحتاج إلى مخزن بيانات يحتوى على بيانات عن كل السلع المتاحة وكذلك مخزن بيانات (Data Store) آخر يحتوى على بيانات المزارعين.

ومن خلال عملية تحقيق الطلبيات فإن بعضها سوف يتم إلغاؤها لأنها غير كاملة أو لأنها خاصة بأصناف غير متاحة أو لأنها خاصة بمزارعين ليس لديهم الحساب الكافى لتغطية هذه الطلبيات. بعد ذلك يتم تجميع الطلبيات فى مخزن بيانات الطلبيات المجمعة وذلك لأن هناك فارقا زمنيا بين استلام الطلبية وبين وصول الطلبيات إلى العدد الذى يسمح بإرسالها إلى المورد. وعند وصول الطلبيات إلى العدد المطلوب يتم تجميع أعداد كل صنف داخل هذه الطلبيات وعمل طلبات الشراء (Purchase Orders) الخاصة بها وإرسالها إلى المورد. وهذا يتطلب مخزن بيانات يحتوى على بيانات الموردين. وعندما يرسل المورد شحنة السلع المطلوبة فإنه يرسل مع هذه الشحنة بوليصة الشحن التى تحتوى على بيانات السلع المشحونة. وهذه البيانات يتم مقارنتها بطلبات الشراء للتأكد من إرسال الأصناف والكميات السليمة. وعندما تصبح جميع الأصناف متاحة يتم تجميع الطلبيات الخاصة بها وإرسالها إلى المزراعين. كما يتم إرسال بوليصة شحن (Shipping note) مع كل طلبية توضح محتويات هذه الطلبية.

وأخيرا تقوم المنشأة باستلام الفواتير من كل مورد (Supplier) وتقوم بسداد هذه الفواتير. كما أن المنشاة تقوم أيضا بإرسال فواتير للمزارعين وإستلام المبالغ الخاصة بها ثم إدخال بيانات هذه المبالغ فى حسابات المزارعين. والشكل (١٠ - ٧) يوضح مخطط تدفق البيانات السابق شرحه.

ويجب ملاحظة أن مخطط تدفق البيانات بهذه الصورة يكون فى مرحلة المستوى العالى (High Level) ويكون مفيدا فى شرح وظائف النظام للمديرين وتوضيح أجزاء النظام التى يجب ميكنتها (استخدام الحاسب فى تنفيذها). ويلاحظ أيضا أنه لايتضمن أى تفاصيل فنية ولكنه يستخدم كأحد مدخلات عملية التصميم. حيث أن مصمم النظام يحصل منه على بيانات مايجب أن يحققه النظام (What the system should do) ليقرر كيف يحقق هذه المتطلبات (How the system does it).

والواقع أن مخطط تدفق البيانات يمر بعد ذلك بمراحل متعددة حيث يمكن تفجير (Explode) كل عملية لتوضيح مكوناتها وينتج عن هذا التفجير عادة مخطط تدفق بيانات جديد وهكذا حتى الوصول إلى أدق مكونات النظام. كما أن مخطط تدفق البيانات لايكون كافيا وحده وإنما تكون هناك أدوات أخرى لتوضيح محتويات مخازن البيانات (Data Stores) ولتوضيح التسلسل المنطقى للعمليات ..... الخ. وهذا ما سوف يتم إيضاحه فى الفصل الخاص بتصميم النظام.



شكل (١٠ - ٧)

١٠ - ٥ تحليل المتطلبات

أوضحنا فى الأجزاء السابقة أن أول مرحلة فى تطوير النظام هى تحديد متطلبات

النظام ثم توصيف هذه المتطلبات باستخدام الوسائل التى سبق شرحها والتى من أهمها خرائط تدفق البيانات(DFD). كما أوضحنا أن خرائط تدفق البيانات تستخدم رموزا محددة للعمليات (Processes) ومخازن البيانات (Data Stores) وتدفق البيانات (Data Flow). وفى هذا الفصل يتم تحديد وسائل تحليل المتطلبات من خلال توصيف كل جزء من أجزاء خريطة تدفق البيانات ووسائل تبسيط هذه المحتويات.

١٠ - ٥ - ١ قاموس البيانات (Data Dictionary)

هل تستطيع التحدث باللغة الإنجليزية إذا لم تكن تعرف معانى الكلمات ودون الحاجة إلى قاموس (Dictionary) ؟ لاشك أن الإجابة ستكون بالنفى. فالقاموس هو الذى يوضح معانى الكلمات ويضع قواعد ثابتة وقياسية (Standard) للتحدث. وإذا لم يضع القاموس هذه القواعد فإن الكلمة الواحدة قد تصبح لها معان متعددة.

ونفس الشيء يمكن أن يقال بالنسبة لنظم المعلومات. فإذا لم يتوفر فى النظم الكبيرة قاموس بيانات (Data Dictionary) يصبح تطوير النظام عملية معقدة للغاية. حيث نجد المبرمجين والمصممين يبحثون عن محلل النظام لشرح معنى أحد عناصر البيانات المستخدمة فى النظام وهذا لايسبب إهدارا للوقت فقط ولكنه أيضا يسبب المتاعب لكل المشاركين فى تطوير النظام. حيث أن بعض عناصر البيانات يتغير إسمها عند انتقالها من المستخدم إلى المحلل إلى المصمم إلى المبرمج.

وقبل أن نبدأ فى شرح مكونات قاموس البيانات سنقوم بتوضيح أهم المصطلحات المرتبطة بالبيانات وبخريطة تدفق البيانات وهى كالآتى:

١ - عناصر البيانات (Data Elements)

وهى تمثل أصغر وحدة بيانات لها معنى مرتبط بالهدف من النظام فالتاريخ (Date) هو عنصر بيانات بالنسبة لمعظم المحللين. ولكن بعض المحللين قد يعتبرونه هيكل بيانات (Data Structure) مكون من اليوم والشهر والسنة كعناصر بيانات. وذلك عندما تكون هناك حاجة للتعامل مع جزء من التاريخ فقط.

٢ - هياكل البيانات (Data Structures)

وهى تتكون من مجموعة من عناصر البيانات أو هياكل البيانات أومن خليط من الإثنين.

٣ - تدفق البيانات (Data Flow)

تدفق البيانات يقصد به المسار الذى يوضح حركة البيانات من خلال خريطة التدفق.

٤ - مخازن البيانات (Data Stores)

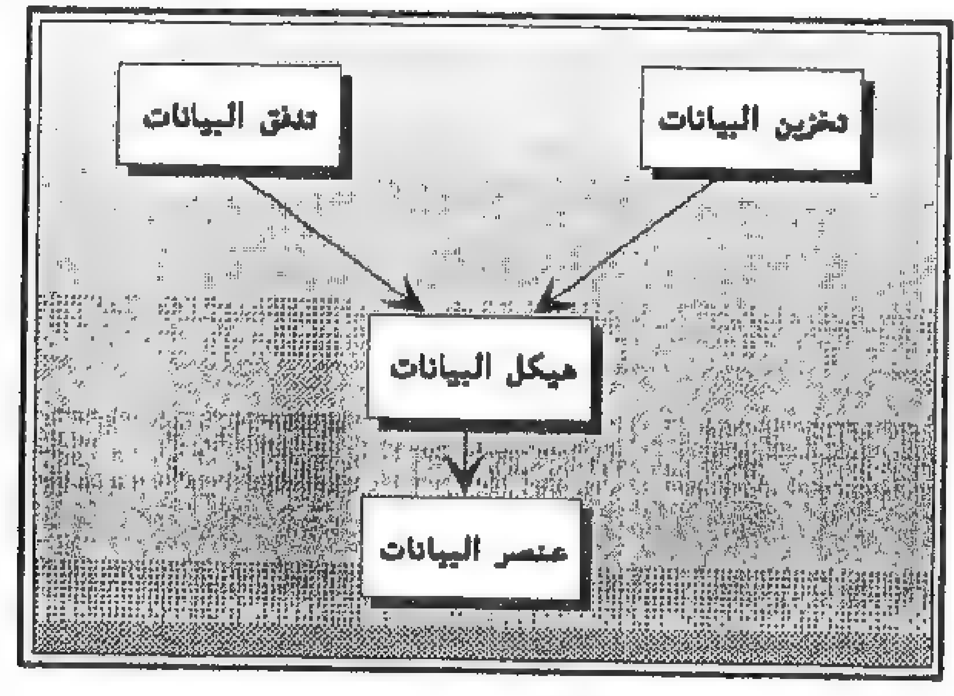
وهى الأماكن التى يتم فيها تجميع هياكل البيانات إلى حين الحاجة إليها. ويمكن القول أن تدفق البيانات (Data Flow) يعبر عن هياكل البيانات فى حالة الحركة بينما مخازن البيانات تعبر عن هياكل البيانات فى حالة السكون.

والشكل (١٠ - ٨) يوضح تدفق هيكل البيانات الذى يسمى (Order) والذى يحتوى على هياكل بيانات مثل (Order - ID) ، (Customer - Details) ، (Phone) ، ... إلخ. كما أن هياكل البيانات تحتوى على عناصر بيانات مثل (Order - Date) ، (First - Name) ، (Last Name) ، ... إلخ.

```
ORDER
   ORDER-ID
      ORDER-DATE
      CUSTOMER-ORDER-NUM
   CUSTOMER-DETAILS
      ORGANIZATION-NAME
      PERSON-AUTHORIZING
         FIRST-NAME
         LAST NAME
      PHONE
         AREA-CODE
         EXCHANGE
         NUMBER
         EXTENSION
     SHIP-TO-ADDRESS
         STREET
         CITY-COUNTY
         STATE-ZIP
     BILL-TO-ADDRESS
        STREET
        CITY-COUNTY
        STATE-ZIP
     BOOK-DETAILS
        AUTHOR-NAME
        TITLE
        ISBN
        LOCN
        PUBLISHER-NAME
```

شكل (١٠ - ٨)

والشكل (١٠ - ٩) يوضح الشكل الهرمى لتوصيف البيانات فى المستويات المختلفة.



شكل (١٠ - ٩)

١٠ - ٥ - ٢ مدير البيانات (Data Administrator)

كما أوضحنا فإن قاموس البيانات يمثل المخزن المركزى للبيانات بالنسبة للمحللين والمصممين والمبرمجين الذين يعملون فى تطوير نظام معين. وحيث أن هذا القاموس يكون مركزيا فإن السيطرة عليه تتم بواسطة شخص أو مجموعة من الأشخاص الذين يطلق عليهم إسم مديرى البيانات (Data Administrators).

ومدير البيانات يكون مسئولا عن السيطرة على المدخلات والتعديلات التى يتم إجراؤها على القاموس. وهو إلى جانب ذلك يجب أن يسهل على أى شخص يعمل فى تطوير النظام الوصول إلى أى بيان فى القاموس وأن يكون هذا البيان محدثا (Up-to-date) أى أنه بصفة عامة يجب أن يمنع أى تناقض أو اختلاف ينتج عن عدم توحيد تعريف البيانات بالنسبة للمحللين.

١٠ - ٥ - ٣ محتويات قاموس البيانات

يحتوى قاموس البيانات على توصيف دقيق لأجزاء النظام التى تشمل سبعة مكونات رئيسية وهى عناصر البيانات (Data Elements) وهياكل البيانات (Data Structures) وتدفقات البيانات (Data Flows) ومخازن البيانات (Data Stores) والعمليات (Processes) والكيانات الخارجية (External Entities) وذلك بالإضافة إلى قاموس مصطلحات المستخدم. ويمكن إنشاء هذا القاموس بإحدى

طريقتين ، الأولى يدويا والثانية آليا أى باستخدام الحاسب والطريقة الثانية هى الأفضل. أنظر الشكل (١٠ - ١٠).

SALARY Annual salary for both hourly and salaried employees	Data element
SALARY-CHANGE Input from management to alter salary	Data flow
SHOW STATUS Display current status for a given employee	Process
SOC-SEC-NUM Social security number	Data element
SS # Alias for social security number	Data element
STATE-ZIP Combination of state , province , country , code	Data structure
STATUS Details of all non-salary current information about employee	Data structure
STATUS - CHANGE All non-salary changes, e.g. address , dependents , job , training	Data flow
STATUS - HISTORY Holds data on changes of employees status and salary for entire career with company	Data store

شكل (١٠ - ١٠)

١٠ - ٥ - ٤ خصائص قاموس البيانات

نظرا لأهمية قاموس البيانات بالنسبة للنظم الكبيرة بصفة خاصة فإن هناك خصائص معينة يجب توافرها فيه. وسوف يتم توضيح أهم هذه الخصائص فى هذا الجزء.

أ - التقارير التحليلية (Analysis Reports)

فى مرحلة التحليل التفصيلى (Detailed Analysis) لأى عملية فى خريطة التدفق أو لأى هيكل بيانات فإننا نحتاج إلى معرفة التفاصيل الدقيقة عن هذه العملية أو هذا الهيكل. وهذا يعنى أن القاموس يكون مخزنا فى قاعدة بيانات مع استخدام أحد برامج إدارة قواعد البيانات فى تشغليها.

ب - المراجعة والتعديل (Review & Chanage)

بعد الإنتهاء من تحديد تدفقات البيانات وإدخال معظم بيانات القاموس يجب

مراجعة القاموس عدة مرات. وخلال عمليات المراجعة فإننا نجد أن بعض عناصر البيانات لم يتم إدخالها أو أن بعض العناصر الموجودة تحتاج إلى تعديل. لذلك فإننا نحتاج إلى تعديل جزء من قاموس البيانات. ولكن المشكلة التى تواجهنا فى هذه الحالة أن تعديل بعض عناصر البيانات قد يؤثر فى بيانات أخرى فى القاموس. لذلك فإننا نحتاج إلى تعديل كل العمليات وهياكل البيانات التى تتأثر بهذا العنصر. وهذا يعنى أن القاموس يجب أن يتيح إمكانية البحث عن كل البيانات التى تتأثر بأى تعديل فى عناصر البيانات وإجراء هذا التعديل عليها.

جـ - القدرة على إيجاد الإسم من التوصيف

إذا فرضنا أننا نعلم أن هناك متوسط مشتريات كل ثلاث شهور تم إدخاله لكل عميل. وأننا لانعلم على وجه اليقين إذا كنا أدخلنا هذا البيان فى قاموس البيانات أم لا ، كما أننا لانعرف إسم هذ. البيان فكيف نسترجع هذا البيان؟ فإما أننا سوف نحتاج إلى مدير بيانات يعرف إسم كل عنصر بيانات موجود فى القاموس - وهذا صعب جدا ، وإما ان القاموس نفسه يتيح لنا البحث عن أى بيان عن طريق بيانات توصيف هذا البيان. وفى الحلة الثانية فإن ذلك يتم عن طريق تحديد كلمات حاكمة (Keywords) مع كل عنصر بيانات يمكن بواسطتها استرجاع هذا العنصر. فمثلا يمكن عرض كل عناصر البيانات التى تحتوى على الكلمات الحاكمة (Cust) ، (Purch) ، (Av).

د - الكمال والتكامل

بعد الإنتهاء من إنشاء قاموس البيانات فإن هناك مجموعة من الأسئلة يجب أن تسألها لنفسك وهى :

١- هل هناك تدفقات بيانات تم توصيفها دون أن يكون لها مصدر (Source) أو جهة وصول (Destination)؟
٢- هل هناك عناصر بيانات موجودة فى مخازن البيانات (Data Stores) ولاتظهر فى مدخلات مخازن البيانات؟
٣- هل هناك عناصر بيانات موجودة داخل عملية (Process) ولاتظهر فى مدخلات هذه العملية؟
٤- هل هناك عناصر بيانات تظهر فى مدخلات عملية معينة بينما لاتظهر داخل التسلسل المنطقى للعملية أو فى مخرجات هذه العملية؟

١٠ - ٥ - ٥ مخزن البيانات (Data Store)

كما سبق أن أوضحنا فإن مخزن البيانات يحتوى على هياكل البيانات الساكنة. وتحديد محتويات مخزن البيانات ليس سهلا وإنما يتطلب معرفة جميع مدخلات ومخرجات هذا المخزن. كما يتطلب تطبيع البيانات المخزنة (Normalization) حتى تصبح خالية من أي تكرار أو عيوب أخرى كما سبق الإيضاح.

١٠ - ٥ - ٥ - ١ تحليل المدخلات والمخرجات

عادة يمكن استنتاج محتويات مخزن البيانات من مدخلات ومخرجات هذا المخزن. فإذا علمت مخرجات هذا المخزن فإنك ستعرف أقل محتويات يجب أن تكون موجودة به وذلك لأن أي مخرجات من المخزن يجب أن تكون موجودة أصلا به. والخطوة الثانية هي اختبار مدخلات هذا المخزن للتأكد من أن جميع البيانات التى دخلت إلية خرجت منه لاستخدامها فى عمليات أو هياكل بيانات أخرى. وهذا يتيح لك التأكد أن كل بيان موجود فى مخزن البيانات سوف يستخدم مرة ثانية من خلال خريطة تدفق البيانات. ولتوضيح ذلك ندرس المثال التالى

مثال

الشكل (١٠ - ١١) يوضح جزءا من خريطة تدفق بيانات (DFD) خاصة بنظام شئون الأفراد (Personnel System). فإذا نظرنا إلى المخزن (D5 - Employee - Details) فإننا نستطيع من تدفقات البيانات والعمليات المرتبطة بها أن نستنتج أنه يجب أن يحتوى على بيانات الإسم (Name) والعنوان (Address) والمرتب (Salary) لجميع الموظفين (Employees). ولكن هل هذا يكفى لتحديد محتويات المخزن (D5)؟

للإجابة على هذا السؤال يجب أولا أن ندرس مدخلات هذا المخزن ومخرجاته. حيث نلاحظ أن هناك خمسة هياكل بيانات تتدفق من وإلى المخزن (D5). فإذا نظرا إلى محتويات هذه الهياكل فإننا نستطيع مقارنة عناصر البيانات الداخلة إلى هذا المخزن وعناصر البيانات الخارجة منه. والشكل (١٠ - ١٢) يوضح هذه المقارنة.

والخطوة التالية هى عمل مسودة (Draft) لمحتويات المخزن (D5) بناء على التحليل السابق. والمحاولة الأولى سوف تشبه الموضح بالشكل (١٠ - ١٣)

17 الحصول على بيانات الموظفين

قبول موظفين جدد
فصل موظفين
تغيير عناوين الموظفين

19 تشغيل الترقيات

تغييرات المرتب

الترقية إلى وظيفة أعلى

D5 معلومات تفصيلية عن الموظفين

عناوين الموظفين

تفاصيل الأجور

بيانات الموظف

18 إنشاء بيانات ملخصة

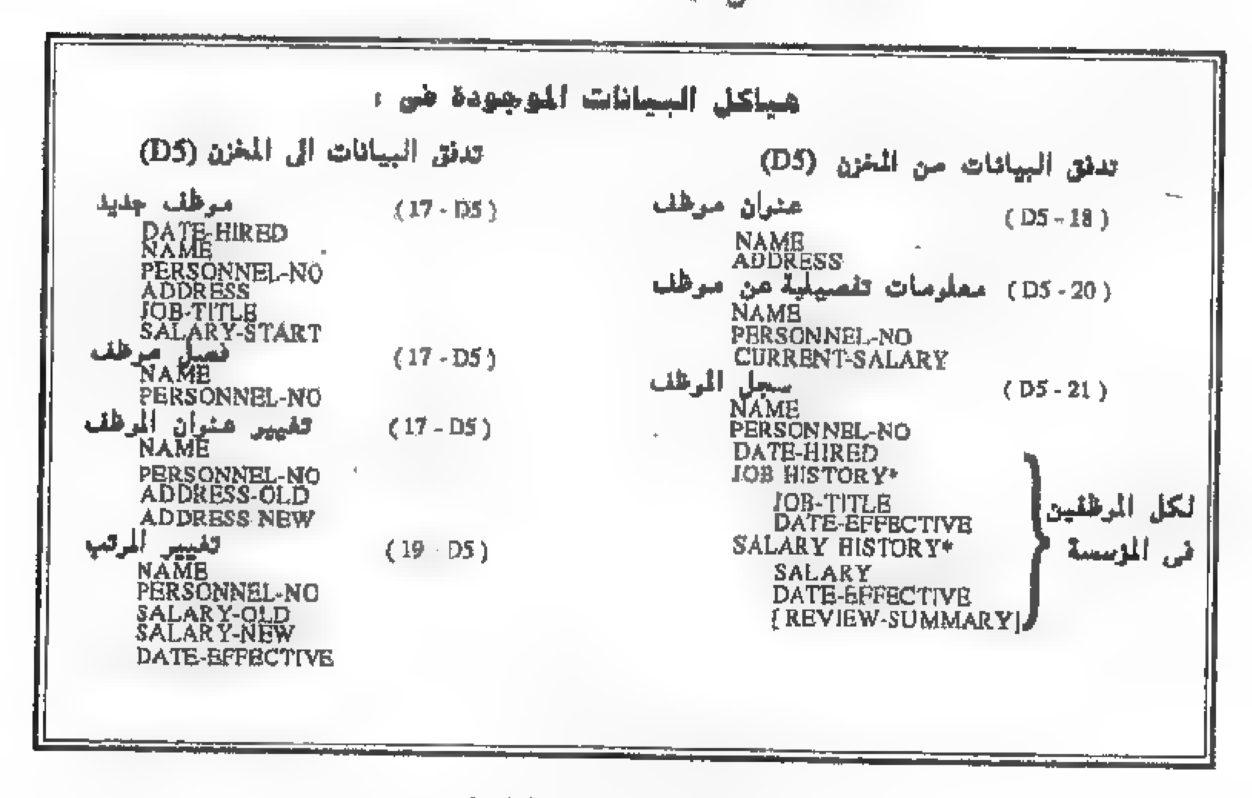
20 انتاج قائمة الأجور

21 إنشاء سجل لكل فرد

الأفراد

الإدارة

شكل (١٠ - ١١)



هياكل البيانات الموجودة فى :

تدفق البيانات من المخزن (D5)

عنوان موظف (D5 - 18)
NAME
ADDRESS

معلومات تفصيلية عن موظف (D5 - 20)
NAME
PERSONNEL-NO
CURRENT-SALARY

سجل الموظف (D5 - 21)
NAME
PERSONNEL-NO
DATE-HIRED
JOB HISTORY*
JOB-TITLE
DATE-EFFECTIVE
SALARY HISTORY*
SALARY
DATE-EFFECTIVE
[REVIEW-SUMMARY]

لكل الموظفين فى المؤسسة

تدفق البيانات الى المخزن (D5)

موظف جديد (17 - D5)
DATE-HIRED
NAME
PERSONNEL-NO
ADDRESS
JOB-TITLE
SALARY-START

فصل موظف (17 - D5)
NAME
PERSONNEL-NO

تغيير عنوان الموظف (17 - D5)
NAME
PERSONNEL-NO
ADDRESS-OLD
ADDRESS-NEW

تغيير المرتب (19 - D5)
NAME
PERSONNEL-NO
SALARY-OLD
SALARY-NEW
DATE-EFFECTIVE

شكل (١٠ - ١٢)

STRUCTURE OF D5

Data structure /element

NAME
PERSONNEL-NO
ADDRESS
CURRENT-SALARY
DATE-HIRED
JOB-HISTORY*
JOB-TITLE
DATE-EFFECTIVE
SALARY-HISTORY*
SALARY
DATE-EFFECTIVE
[REVIEW-SUMMARY]

شكل (١٠ - ١٣)

وعند مقارنة مدخلات مخزن البيانات (D5) فإننا نلاحظ الآتى :

١ - هيكل البيانات (Employee - Address) الذى يخرج من مخزن البيانات يتطلب وجود العنوان الحالى للموظف. وهيكل البيانات (Address - Change) الذى يدخل إلى مخزن البيانات يعطى العنوان القديم (Address - Old) والعنوان الجديد (Address - New) ولكن هل نحتاج حقيقة إلى العنوان القديم ؟ واضح من مخرجات مخزن البيانات أننا لانحتاج إليه.

٢ - هيكل البيانات (Employee - History) الذى يخرج من مخزن البيانات يتطلب بيانات المرتب المتغيرة وليس المرتب السابق (Old - Salary) والمرتب الجديد (New - Salary) الموجودين فى هيكل البيانات (Salary - Chanage) الذى يدخل إلى مخزن البيانات.

٣ - هيكل البيانات (Job - History) يتطلب بيانات التوظيف المتغيرة. ولكن يلاحظ أن عنصر البيانات (Job - Title) يدخل مرة واحدة لكل موظف ولايتغير من خلال خريطة التدفق. وهذا أحد أخطاء المخطط التى يجب علاجها.

والشكل (١٠ - ١٤) يوضح محتويات مخزن البيانات بعد إدخال بيانات الموظفين.

NAME	PERSONNEL NUMBER	ADDRESS	CURRENT SALARY	DATE HIRED	JOB HISTORY		SALARY HISTORY		REV. SUM
					JOB-TITLE	DATE-EFF	SALARY	DATE-EFF	
Tarek Fahmy	26822	40-hegaz Hillopolis	1800	12/1/84	Supervisor	9/1/88	1800	12/1/86	4
					Sen Prog	4/15/85	1500	12/1/85	3.5
					Programmer	12/1/84	1450	4/15/85	
Hasan Foad	30681	34-shobra street	2500	6/15/83	Manager	11/1/85	2500	6/15/86	4.5
					Shift-loader	12/15/84	2000	11/1/85	4.8
					Operator	7/1/84	1500	12/15/84	
					Typeset	6/15/83	1200	6/15/84	4.5
Saleh Hasan	20327	21-sleem-street	850	1/1/85	Mail-clerk	1/1/85	850	1/1/86	2.8
							820	1/1/85	

شكل (١٠ - ١٤)

ويلاحظ من الشكل أن كل تغير فى وظيفة الموظف (Job - Title) يصحبه تغير فى مرتبه (Salary - History).

١٠ - ٥ - ٥ - ٢ تبسيط محتويات مخزن البيانات

بعد تحديد محتويات المخزن المبدئية يجب تبسيط هذه المحتويات عن طريق إجراء بعض العمليات المنطقية عليه. فمثلا يلاحظ فى المخزن (D5) أن هناك بعض البيانات المكررة حيث نجد أن عنصر البيانات (Current - Salary) يعطى دائما أحدث قيمة لعنصر البيانات (Salary - History) وبالتالى ليس هناك حاجة لتخزين كل منهما معا. وكذلك يلاحظ أن عنصر البيانات (Date - Hired) يعطى دائما أقدم تاريخ فى هيكل البيانات (Job - Title) وهيكل البيانات (Salary - History). وهذا يعنى أن هذا البيان مكرر فى ثلاثة مواضع. لذلك فالأفضل ضم هيكل البيانات (Job - Title) وهيكل البيانات (Salary - History) لتكوين هيكل بيانات جديد نسميه مثلا (Salary - Title - History) ويحتوى على عنصر البيانات (Date - Of - Change) الذى يحتوى على تاريخ أى تغيير يحدث سواء فى الوظيفة (Job) أو المرتب (Salary) أى أن هيكل البيانات الجديد يصبح كالآتى :

Salary - Title - History
Date - Of - Change
Job - Title
Salary
[REVIEW - SUMMARY]

فلوطبقنا هذا الهيكل على (طارق فهمى) تظهر البيانات كالآتى:

Date-Of-Change	Job - Title	Salary	Review-Summary
08/01/86	Supervisor	1800	4
12/01/85	Sen.Prog.	1500	3.5
12/01/84	Programmer	1450	

ولكن يجب ملاحظة أن تبسيط هيكل البيانات بالصورة السابقة يكون على حساب تعقيد أكبر فى التسلسل المنطقى لبعض العمليات التالية. فمثلا فى العملية رقم (20) فى الشكل (١٠ - ١١) وهى العملية (Produce - Salary - listing) لايكفى إسترجاع بيانات الإسم (Name) والرقم الشخصى (Personnel - Number) والمرتب الحالى (Current - Salary) مباشرة من مخزن البيانات وإنما يتطلب الأمر البحث عن أحدث بيان تم إدخاله فى هيكل البيانات (Salary - Title - History) وإحضار المرتب الحالى (Current Salary). ولكن هذا التعقيد فى التسلسل المنطقى للعملية يقابله ثلاثة مميزات تتلخص فى الآتى :

١- الحصول على مخزن بيانات بسيط وصغير

٢- عند إدخال أى تغيير فى المرتب فإن المرتب الجديد يتم إدخاله فى مكان واحد (Salary) وليس فى مكانيين كالحالة السابقة (Current - Salary) و (Old - Salary). وهذا يقلل إحتمالات الخطأ.

٣ - التامين ضد أى تغيير. فمثلا لو نظرنا إلى العملية رقم (21) (Produce - Individual - Profile). فإننا نجد أن هيكل البيانات المبدئى الموضح بالشكل (١٠ - ١٣) يعنى أن المستخدم يريد تقارير منفصلة عن الوظائف (Job - Title) وتاريخ المرتب (Salary - History)

وهذا يوضح سبب تصميم هيكل البيانات المبدئى بهذا الشكل. ولكن ماذا يحدث لو غير المستخدم رأيه وأراد عرض قائمة مشتركة للوظائف وتاريخ المرتب مرتبة حسب التواريخ ؟ فإن الهيكل المبدئى يتطلب عمل دمج بين الهيكلين (Job - Title) و (Salary - History) بالإضافة إلى إجراء عملية الترتيب (Sorting) وذلك من خلال التسلسل المنطقى للبرنامج. ولكن باستخدام الهيكل المعدل يصبح إجراء العملية المنطقية أسهل. وليست عملية تبسيط محتويات مخزن البيانات هى العملية الوحيدة التى يمكن إجراؤها للحصول على أبسط صورة لهيكل البيانات وإنما هناك عملية أخرى تسمى تطبيع البيانات (Normalization) سيتم شرحها فى الجزء التالى

١٠ - ٥ - ٥ - ٣ تطبيع البيانات (Normalization)

معظم قواعد البيانات أو الملفات بصفة عامة تتعرض للتغيير بصفة مستمرة حيث يتم إضافة عناصر بيانات أو هياكل بيانات جديدة كما تتغير العلاقات (Relations) بين عناصر البيانات. فمثلا قد تضطر إلى تقسيم سجل معين إلى جزئين أو قد تحتاج إلى تغيير حقل المفتاح (Key field) للوصول إلى عنصر بيانات معين. وهذا قد يضطرنا ليس فقط إلى تغيير الملفات ولكن تغيير البرامج أيضا. ولتقليل هذه المشاكل يجب العناية الفائقة بالتصميم المبدئى لهياكل البيانات. لذلك يتم تنفيذ مجموعة من مراحل تطبيع البيانات (Normalization). بهدف التخلص من البيانات المتكررة وكذلك التخلص من الحقول المعتمدة جزئيا على حقل المفتاح (Key Field).

١٠ - ٥ - ٦ العمليات (Processes)

من الوسائل التقليدية لتوصيف العمليات إستخدام اللغة الإنجليزية فى تلخيص التسلسل المنطقى لكل عملية. ولكن هناك عيوب كثيرة لهذا الوسيلة منها أن اللغة الإنجليزية لاتستطيع توصيف التسلسل المنطقى للعملية بوضوح لأن الكلمات ليس لها معان ثابتة أو منفردة لذلك يتم فى هذا الجزء شرح بعض الوسائل المستخدمة فى توصيف العمليات.

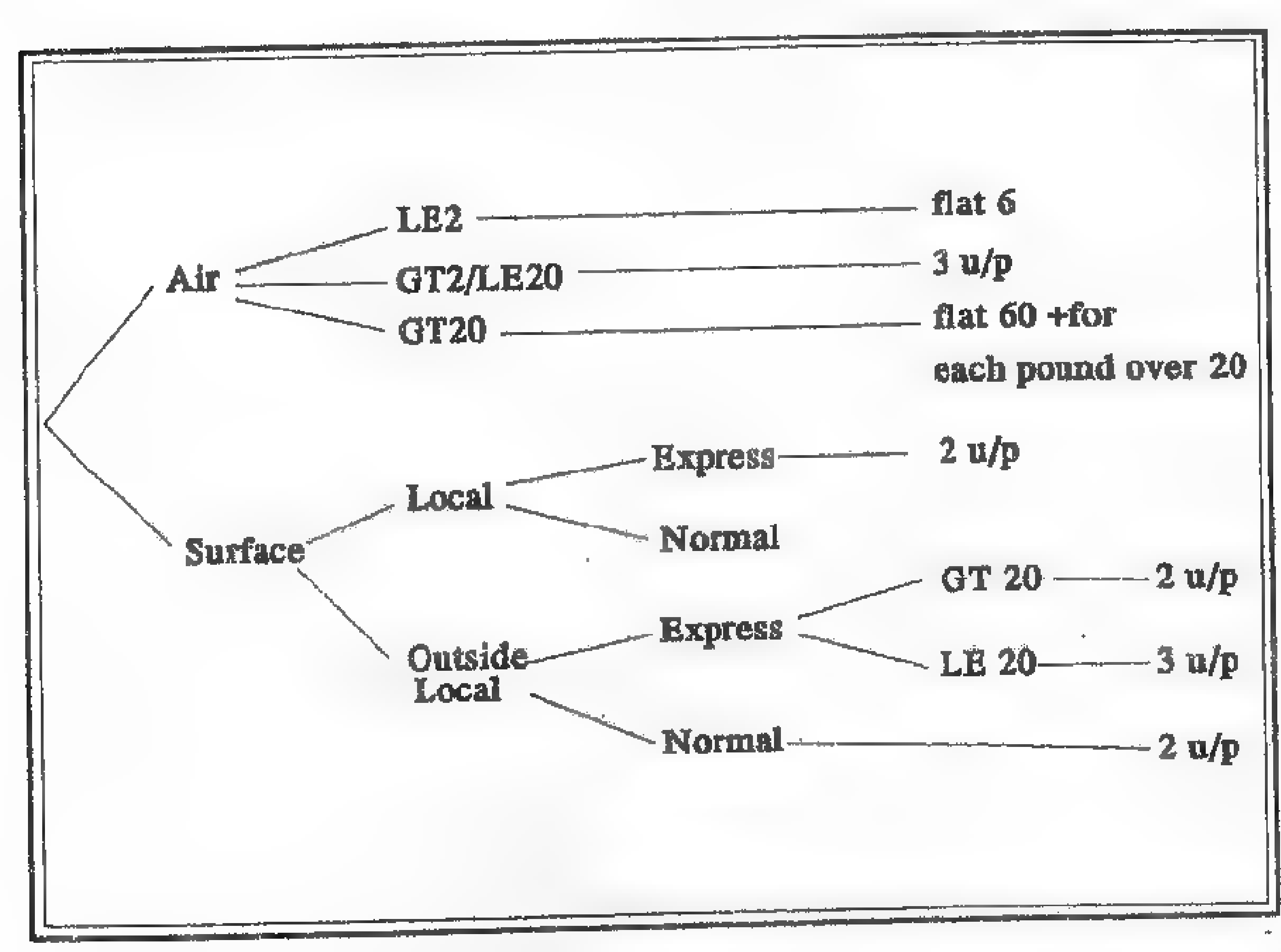
١٠ - ٥ - ٦ - ١ شجرة القرارات (Decision Tree)

نفرض أن شركة معينة تقوم بشحن طرود من الكتب إلى العملاء. وتتقاضى منهم تكاليف الشحن. وتكاليف الشحن يتم حسابها بالوحدة (Unit) التى تساوى

(50 Cents). والسياسة العامة الخاصة بالشركة يمكن تلخيصها فى الآتى :

الشحن الجوى تعتمد تكاليفه على وزن الشحنة. والمعدل الأساسى هو (٣ وحدات لكل رطل) تقل إلى (٢ وحدة لكل رطل) للوزن الزائد عن (٢٠ كجم) بحد أدنى ٦ وحدات. والشحن-السطحى (Surface Freight) يتكلف (٢ وحدة لكل رطل) وذلك للتسليم السريع. وهذا المعدل يطبق فقط إذا كان تسليم الشحنة يتم داخل المنطقة المحلية (Local Area). أما إذا كان تسليم الشحنة يتم خارج المنطقة المحلية والشحنة تزن أكثر من ٢٠ رطل فإن تكاليف الشحن السطحى (Surface Freight) تكون مساوية لتكاليف التسليم السريع. والتسليم المعتاد للشحنة الأقل من ٢٠ رطل هو (٢ وحدة لكل رطل) مع وحدة لكل رطل فى حالة الشحن السطحى السريع.

هذه السياسة تمثل الإطار العام للعملية الخاصة بحساب تكاليف الشحن. وهى رغم أنها قد تبدو معقدة بعض الشيء. إلا أن تمثيلها بواسطة شجرة القرارات (Decision Tree) يقلل من درجة تعقيدها إلى حد كبير. والشكل (١٠ - ١٥) يوضح شجرة القرار الخاصة بهذه العملية.



شكل (١٠ - ١٥)

ويلاحظ من الشكل أن هناك ثلاثة رموز مستخدمة فيه وهى الآتى :

الرمز (GT) وهو إختصار (Greater Than)
الرمز (LE) وهو إختصار (Less than or Equal to)
الرمز (U/P) وهو إختصار (Units Per Pound)

١٠ - ٥ - ٦ - ٢ الشفرة الزائفة (Pseudocode)

الشفرة الزائفة (Pseudocode) هى مرحلة متوسطة بين كود البرنامج المكتوب بأى لغة من لغات البرمجة وبين اللغة الإنجليزية. أى أنها توصيف للتسلسل المنطقى للبرنامج دون الدخول فى تفاصيل أوامر اللغة أو القواعد (Syntax) الخاصة بها. فمثلا إذا أردنا كتابة برنامج يسمى (Generate Invoice) يقوم بقراءة ملف يسمى (Todays - Shipment) فإن الشفرة الزائفة لهذا البرنامج تكون كالموضح بالشكل (١٠ - ١٦).

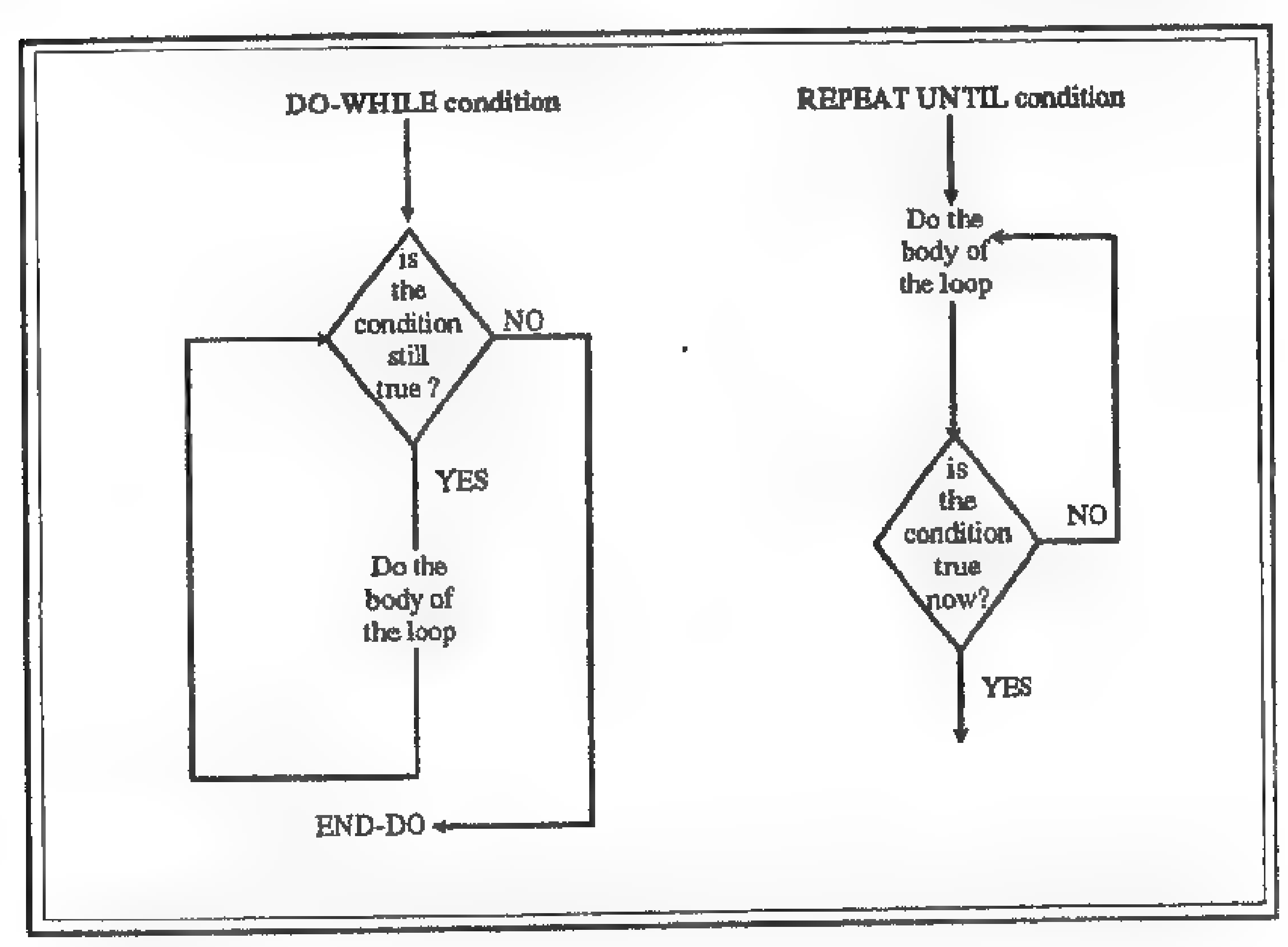
```
Initialize the program (open files, set counters)
Read the first order - record
DO - WHILE there are more order records
        DO - WHILE there are more items on th order
                Compute ITEM - TOTAL
                Add ITEM - TOTAL to INVOICE-TOTAL
        END - DO
        Compute discount
        Compute shipping and handling fee
        Compute invoice - net, total - payable
        Print invoice
        Write invoice to accounts - receivable file
        Add invoice - detail to summary counters
        Read next order record
END - DO
Print summary of day's invoices
Terminate program
```

شكل (١٠ - ١٦)

ويجب ملاحظة أن الحلقة التكرارية (Do - While) تختلف عن الحلقة التكرارية (Repeat - Until) فى البرنامج المكتوب بالشفرة الزائفة. والشكل (١٠ - ١٧)

يوضح الفرق بين الإثنين حيث نلاحظ أن اختبار الشرط فى حالة الحلقة (Do - While) يتم قبل تنفيذ الحلقة. بينما يحدث العكس مع الحلقة (Repeat - Until).

والشفرة الزائفة هى وسيلة فعالة فى توصيف التصميم الفعلى (Physical Design) حيث يسهل على المبرمج ترجمتها إلى لغة (كوبول) أو أى لغة من اللغات عالية المستوى.



شكل (١٠ - ١٧٠)

١٠ - ٥ - ٦ - ٣ جداول القرارات (Decision Tables)

كما سبق أن أوضحنا فى شجرة القرارات (Decision Tree) فإن توصيف التسلسل المنطقى للعمليات بهذه الطريقة يعتبر مفيدا جدا للمستخدم والمبرمج. ولكن هناك مشكلة واحدة فى استخدام هذه الوسيلة وهى أنها تفتقد المرونه فى حالة دمج عدد من الشروط. وهذا ما يتوفر فى جداول القرارات (Decision Tables) فإذا فرضنا العملية الممثلة بالجملة التالية :

" العملاء الذين يحققون حجم مشتريات يزيد عن (10.000 $) فى العام ولهم

تاريخ تسديد جيد (Good Payment History) أو الذين يتعاملون معنا منذ أكثر من (٢٠) عاما يجب أن تكون لهم أولوية فى المعاملة "

فإن الشكل (١٠ - ١٨) يوضح جدول القرارات المثل لهذه العملية.

c 1: more than $ 10.000 a yr?	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
c 2 : good payment history?	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N
c 3 : With us more than 20 yrs?	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
a 1 : Priority treatment	X	X	X					
a 2 : normal treatment				X	X	X	X	X

شكل (١٠ - ١٨)

وفى هذا النوع من جداول القرارات يتم كتابة الأحداث (Actions) التى يتم تنفيذها كنتيجة للقرارات فى القسم السفلى الأيسر من الجدول. وهذا القسم يسمى قسم الأحداث (Action Stub) ويتم كتابة الشروط كأسئلة تحتمل الإجابة بنعم (Y) أو لا (N) فقط وهذا يتيح الدمج بين عدة شروط عن طريق تمثيلها بقائمة من (Y) و (N) . والعمود الواحد من الجدول الذى يمثل مجموعة من الشروط والأحداث يسمى قاعدة (Rule). فمثلا الشكل (١٠ - ١٩) يوضح القاعدة رقم (٣) (Rule 3).

وهذه القاعدة تماثل الجملة التالية

"If the customer does more than $10,000 business
and
he does not have a good payment history
and
he has been with us more than 20 years"

وعلامة X فى الجزء السفلى من الجدول تمثل جملة جواب الشرط لجملة (IF) السابقة كالآتى :

"Then he gets Priority Treatment"

			3					
c 1: more than $ 10.000 a yr?			Y					
c 2 : good payment history?			N					
c 3 : With us more than 20 yrs?			Y					
a 1 : Priority treatment			X					
a 2 : normal treatment								

شكل (١٠ - ١٩)

الفصل الحادي عشر

تصميم النظام

أوضحنا فى الفصول السابقة أن هناك مراحل محددة لبناء النظام وهى المراحل الموضحة بالشكل (٩ - ٢). كما استعرضنا أول هذه المراحل وهى مرحلة تحديد وتحليل المتطلبات والوثائق المرتبطة بها. وهناك ستة مراحل أخرى أهمها مرحلة تصميم النظام (System Design) وسوف يتم شرحها فى هذا الفصل. ولن يتسع المجال لشرح المراحل الأخرى فى هذا الكتاب لأنها فى الواقع تحتاج إلى كتاب مستقل.

وقبل أن نخوض فى شرح تصميم النظام والوسائل والأدوات المستخدمة فيه سوف نوضح الفرق بين تحليل النظام (System Analysis) وتصميم النظام (System Design) ودور كل من المحلل والمصمم. وقد سبق أن عرفنا تحليل النظام بأنه عمل نموذج منطقى (Logical Model) للنظام بالإضافة إلى تحديد مجموعة من الأهداف التى يكون على النظام تحقيقها. أما تصميم النظام فهو عملية استخدام النموذج المنطقى للنظام والأهداف فى عمل توصيف دقيق للتصميم الفعلى (Physical Design) الذى سوف يحقق هذه الأهداف.

وكما سبق أن أوضحنا فإن محلل النظام يعمل إلى جانب العميل على فهم النظام القائم كما يقوم بعمل النموذج المنطقى الذى يحدد بواسطته مواطن الخطأ فى النظام كما يحدد أهداف إنشاء النظام الجديد ثم يقوم بعمل نموذج منطقى للنظام الجديد. ويلاحظ أن هذه الأعمال يمكن تنفيذها دون الحاجة إلى معلومات كبيرة عن تكنولوجيا تشغيل البيانات (Data Processing Technology).

ولكن على الجانب الآخر فإن مصمم النظام يجب أن يكون ملما بأحدث الوسائل التكنولوجية لتشغيل البيانات بما يتيح تصميم النظام بأقل التكاليف مع تحقيق أحسن أداء. وإذا كان النموذج المنطقى للنظام كاملا ودقيقا فإن المصمم لن يحتاج إلى معلومات إضافية عن المجال التطبيقى الذى سوف يعمل فيه النظام.

ويلاحظ مما سبق أننا لم نحاول الدمج بين وظائف التحليل ووظائف تصميم النظام رغم أن هناك بعض الأشخاص الذين يقومون بالجمع بين هذه الوظائف مثل رئيس تحليل النظم (Senior Analyst) والمحلل المبرمج (Programmer / Analyst) وذلك لأن التنظيم الأفضل للعمل خصوصا فى النظم الكبيرة يقتضى فصل هذه الوظائف. وذلك حيث أنه من الصعب على أى شخص أن يكون محيطا إحاطة كاملة بأحد مجالات العمل بما يمكنه من تحديد متطلبات تطوير النظام وفى نفس الوقت يكون ملما بأحدث الوسائل التكنولوجية لتشغيل البيانات بما يمكنه من تصميم النظام. ولكن الوضع الطبيعى أن يكون الشخص الواحد ملما بأحد الفرعين دون الآخر. لذلك يجب أن يكون التمييز بين الوظيفتين واضحا

ومحددا حتى يصبح كل منهما مسئولا عن العمل المكلف به.

وليس المقصود بفصل وظيفتى محلل النظم ومصمم النظم منع أى اتصال أو ربط بينهما - كأن يقوم محلل النظم بإنشاء النموذج المنطقى للنظام وتحديد أهداف النظام ثم يترك كل شيء لمصمم النظم - ولكن يجب أن يعمل محلل النظم جنبا إلى جنب مع مصمم النظم. فقد يطلب محلل النظم أن يكون زمن الإستجابة للإستفسارات لايزيد عن قيمة معينة بينما يجد مصمم النظام أن التصميم الذى سوف يحقق هذا الزمن لن يكون اقتصاديا. وهناك مواقف متعددة تتطلب الإتصال المستمر بين محلل النظام ومصمم النظام. وبصفة عامة فمن المهم جدا أن يعمل محلل النظام مع مصمم النظام مع العميل أو المستخدم فى تقييم البدائل المختلفة لتصميم النظام وتحديد البديل المثالى.

١١ - ١ تقييم بدائل التصميم

كما أوضحنا فإن تقييم بدائل التصميم (Physical Alternatives) هو أحد النشاطات أو المهام التى تتطلب اتصالا مباشرا بين محلل النظام ومصمم النظام والمستخدم. حيث أنهم يدرسون بدائل مختلفة للنظام تحقق أهدافا مختلفة مع حسابات مختلفة للتكاليف والوقت. وفى هذه الحالة قد يقوم محلل النظام بإضافة أهداف جديدة للنظام أو إلغاء بعض الأهداف أو تعديل بعض الأهداف وذلك بالتنسيق مع العميل أو المستخدم كما يقوم مصمم النظام بدراسة البدائل المختلفة للتصميم وحساب التكاليف والوقت. وهذا يوضح أهمية مخطط تدفق البيانات (DFD) الذى يكون أداة الإتصال المناسبة بين الأطراف الثلاثة.

ولتوضيح ذلك سوف نقوم بدراسة بعض بدائل تصميم أى نظام معلومات. البديل الأول هو استخدام ملفات الحركة (Transaction Files) فى تجميع البيانات الجديدة من الوحدات الطرفية المختلفة ثم استخدام هذه البيانات فى تحديث بيانات قاعدة البيانات فى نهاية اليوم. وهذا النظام يمتاز بالدقة (Accuracy) وذلك لأن الأخطاء يتم تصحيحها أثناء إدخال بيانات الحركة. كما أنه يوفر فى وقت استخراج التقارير لأن البيانات لا تحتاج إلى تحقيق (Validation) أثناء طباعتها. كما أن النظام يتيح القدرة على الإستفسار عن الموقف الحقيقى للعمل فى نهاية أى يوم. وهذا النظام يستخدم فى أعمال البنوك والمخازن وبعض الأعمال الأخرى.

والبديل الثانى هو استخدام الإدخال المباشر للبيانات (On-Line) وهذا يعنى أن المستخدم يقوم بإخال بيانات الحركة فيتم بواسطتها تحديث بيانات قاعدة البيانات مباشرة. وهذا النوع من النظم يكون مكلفا نسبيا سواء فى مكونات الأجهزة (Hardware) أو فى صيانة وتطوير البرامج. ولكن له فوائد متعددة فالبيانات يتم تصحيحها أثناء إدخالها كما

أن قاعدة البيانات تعطى فى أى وقت بيانات سليمة وحديثة. فمثلا فى نظام حجز تذاكر الطيران يمكن الإستفسار عن الأماكن الخالية فى الطائرة فى أى وقت بعد آخر حجز للأماكن حتى وإن كان هذا الحجز لم يمض عليه ثوان معدودة.

والبديل الثالث هو استخدام النظم الموزعة (Distributed Systems) الذى يعتمد على حاسب متوسط (Minicomputer) ووحدات طرفية خاصة (Dedicated Terminals) تحتوى على إمكانيات إدخال البيانات وتصحيحها. ويتم من خلال الوحدات الطرفية إدخال بيانات الحركة واستخراج التقارير كما تقوم بإرسال البيانات فى الليل إلى الحاسب المركزى ليستخدمها فى تحديث قاعدة البيانات.

والبديل الرابع هو إنشاء نظام يدوى محسن فقد يوضح مخطط تدفق البيانات أن هناك تكرارا وازدواجية يمكن التخلص منها. وقد يستنتج محلل النظم أن تحقيق متطلبات المستخدم لايقتضى ميكنة النظام ولكن يتطلب بعض التغييرات التنظيمية والوظيفية أو استبدال بعض الأشخاص.

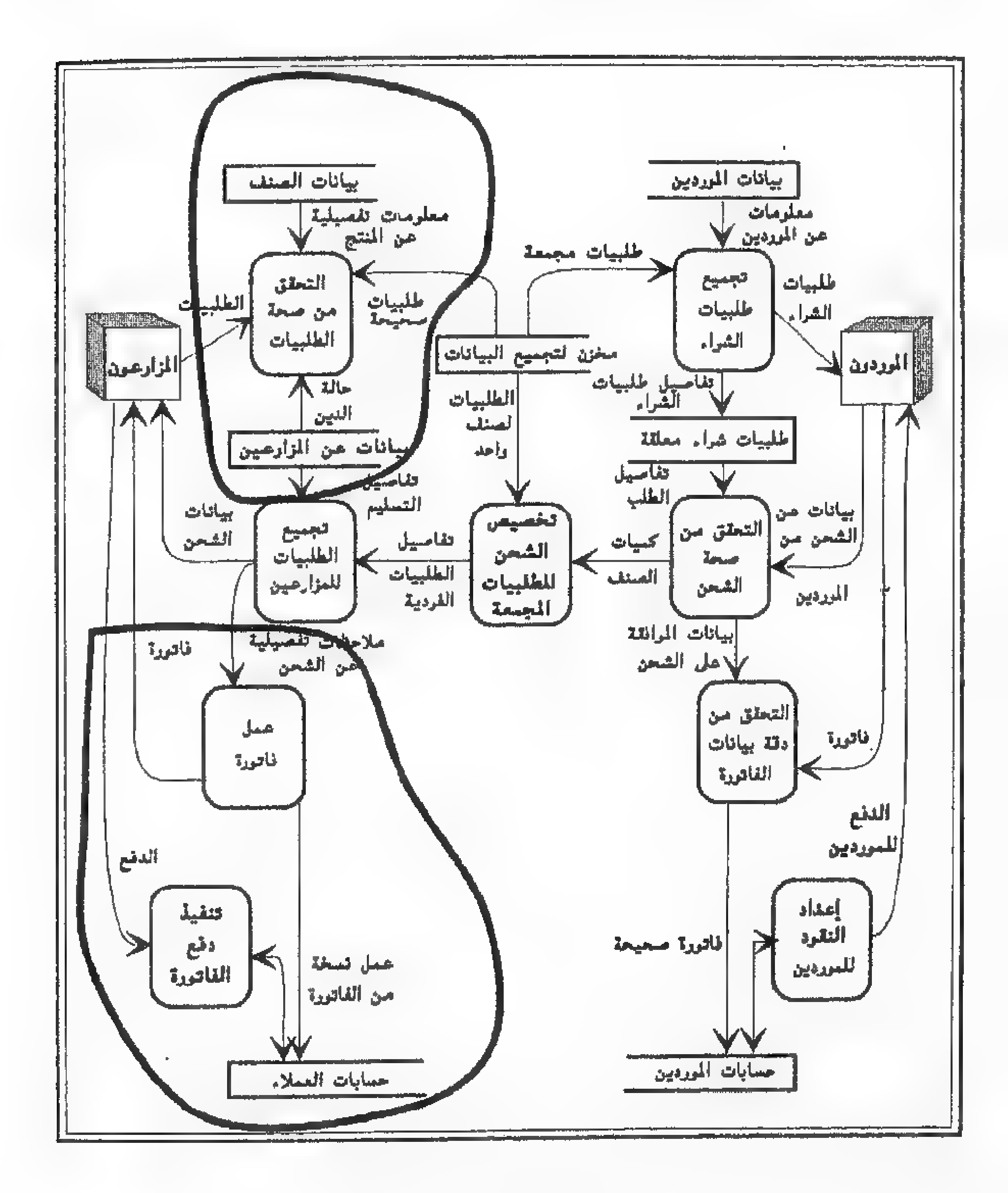
والبديل الخامس هو إنشاء نظام يمزج بين النظام اليدوى والنظام الآلى. وهذا يعنى أن المحلل والمصمم قد يجدان أن بعض الوظائف يمكن تنفيذها بالنظام اليدوى وبعض الوظائف الأخرى تكون ميكنتها أكثر جدوى. ويمكن تحديد هذه الوظائف من خلال مخطط تدفق البيانات. أنظر شكل (١١ - ١)

ويلاحظ من الشكل أنه تم رسم حدود (Boundaries) حول الوظائف المطلوب ميكنتها.

١١ - ٢ التصميم القابل للتعديل (Changeable Design)

من المشاكل التى تقابل مصممى ومبرمجى النظم عند تصميم النظام هى عدم قدرة النظام على الإستجابة السريعة لاى تعديلات يطلبها المستخدم. والمشكلة الثانية هى عدم القدرة على ربط أجزاء النظام ببعضها أو التأكد من تحقيق التكامل (Integrity) بينها. وأدت دراسة هذه المشاكل إلى اكتشاف وسائل البرمجة التركيبية (Structural Programming). والبرمجة التركيبية هى سلسلة من البرامج الفرعية التى لكل منها مدخل واحد ومخرج واحد (Single entry / Single exit) ويسمى أيضا الصندوق الأسود (Black Box). وكل برنامج فرعى من هذه البرامج يحتوى على التراكيب الأساسية للبرمجة وهى التسلسل المنطقى (Logical Sequence) والتفرع (Branching) والتكرار (Looping). وكلما تم تقليل عدد التراكيب الأساسية للبرمجة داخل البرنامج الفرعى كلما كان البرنامج الفرعى أسهل فى إنشائه وفهمه وتعديله. والشكل (١١ - ٢) يوضح أحد

البرامج التركيبية المكتوبة بلغة (Pseudo-COBOL). ويلاحظ أن البرنامج يحتوى على التراكيب الأساسية للبرمجة السابق شرحها.



شكل (١١ - ٦)

```
PERFORM   INITIALIZATION.
PERFORM   UPDATE-MASTER
        UNTIL  NO-MORE-TRANSACTIONS
              OR   NO-MORE-MASTER-RECORDS.
IF      NO-MORE-TRANSACTIONS
    THEN  PERFORM  COPY-REMAINING-MASTER
          UNTIL  NO-MORE-MASTER-RECORDS
ELSE          ( NO-MORE-MASTER-RECORDS)
     SO  PERFORM  ADD-REST-OF-TRANSACTIONS
         UNTIL  NO-MORE-TRANSACTIONS.
PERFORM  TERMINATION.
STOP RUN.
```

شكل (١١ - ٢)

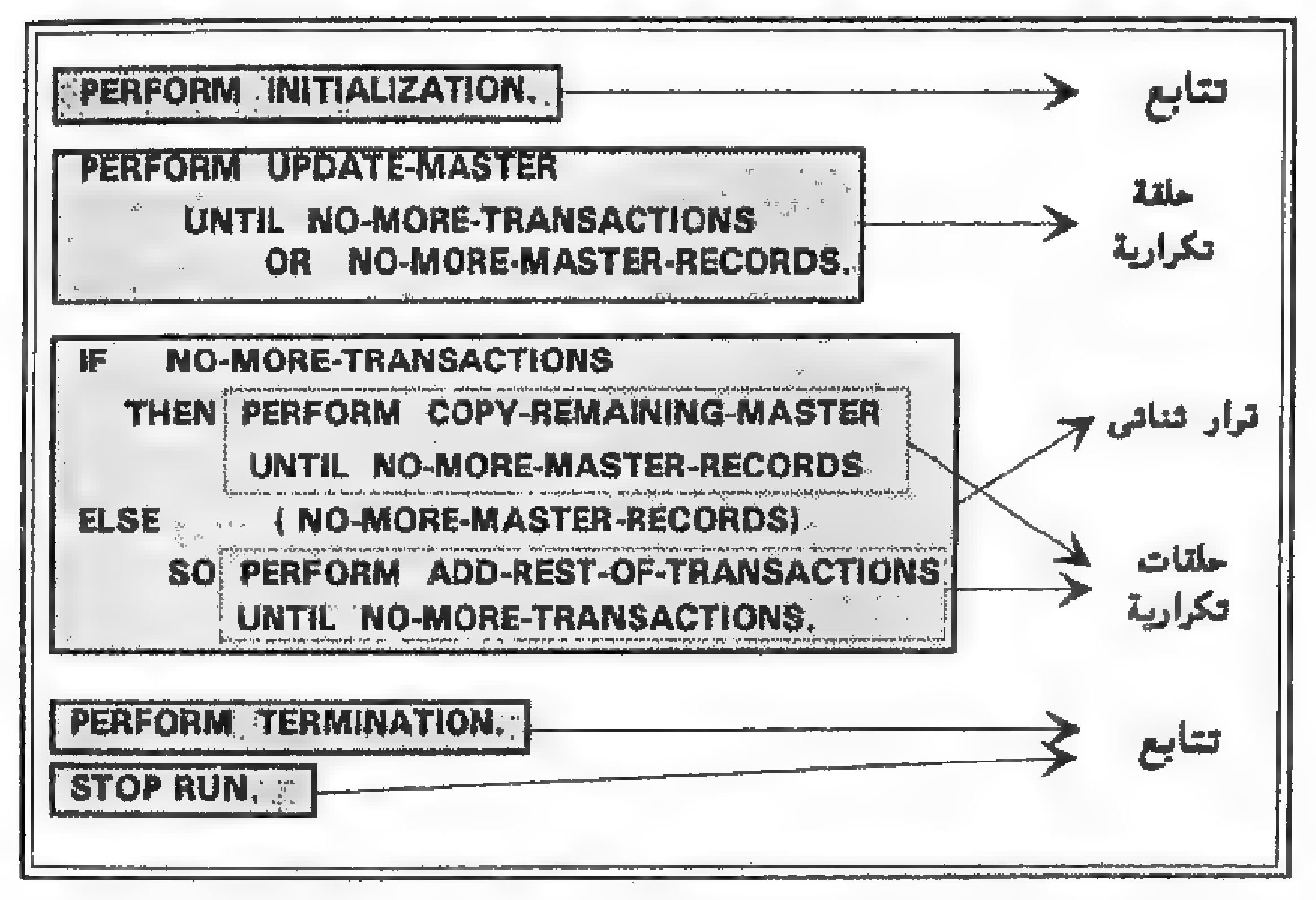
والجملة الأولى فى البرنامج (PERFORM INITIALIZATION) توضح أن هناك برنامجا فرعيا يسمى (INITIALIZATION) فى مكن ما من البرنامج. وكلمة (PERFORM) تعنى نقل التحكم(Control) إلى البرنامج الفرعى(INITIALIZATION) وتنفيذ الجمل المكتوبة فيه ثم العودة إلى الجملة التالية فى البرنامج الرئيسى. فإذا كان البرنامج (INITIALIZATION) مكتوبا بالطريقة التركيبية (Single entry/Single exit) تصبح الجملة (PERFORM INITIALIZATION) مجرد جملة واحدة فى البرنامج الرئيسى مثل الجمل الأخرى ولا يترتب على تنفيذها أى مشاكل.

والجملة الثانية (PERFORM UPDATE-MASTER UNTIL) هى حلقة تكرارية (Loop). وهى تعنى أن هناك برنامجا فرعيا (UPDATE-MASTER) يتم تنفيذه عدة مرات حتى تنتهى بيانات الحركة أو ينتهى الملف الرئيسى (Master File).

وكما قلنا سابقا فإن البرنامج (UPDATE-MASTER) إذا كان مكتوبا بطريقة تركيبية (Single entry/Single exit) فسوف يتم تنفيذه والرجوع إلى الجملة التالية دون

حدوث أى مشاكل.

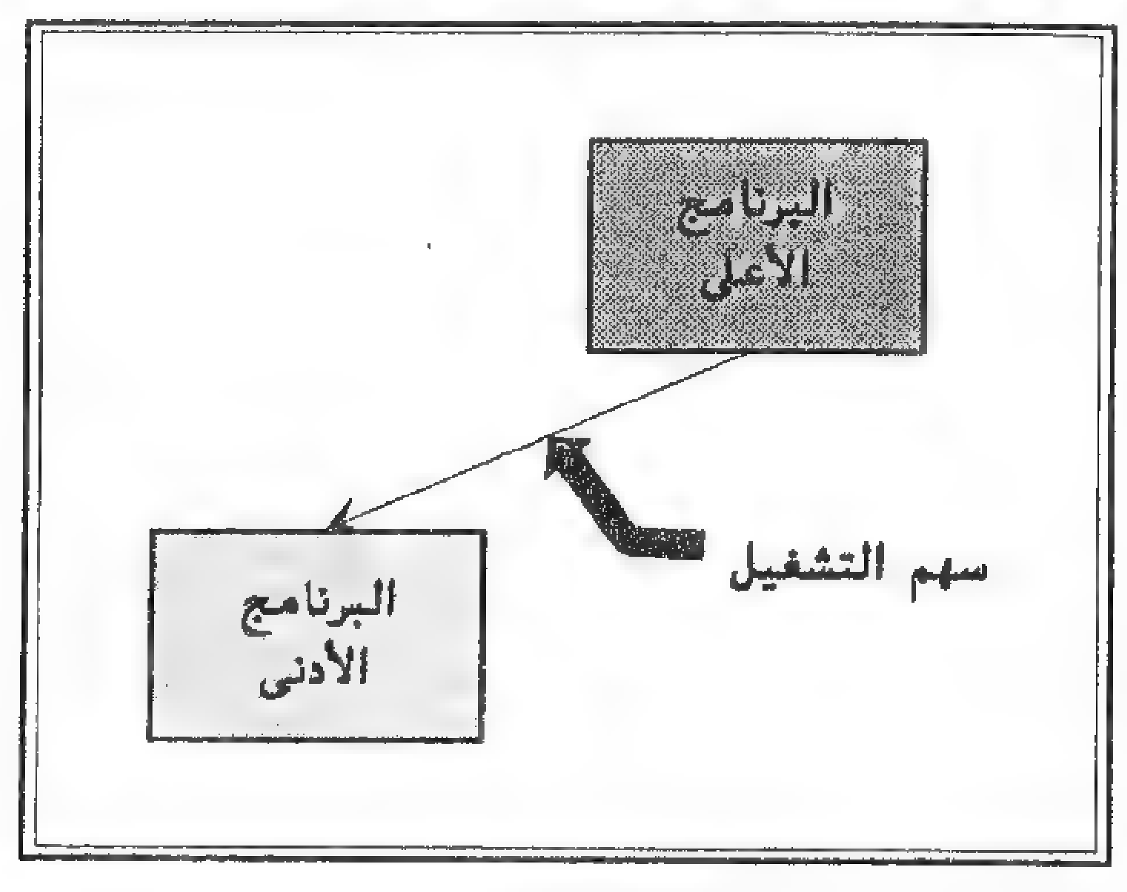
والجملة الثالثة هى (IF ... THEN ... ELSE) وهى تؤدى إلى التفرع إلى البرامج الموضحة بناء على تحقق الشرط المكتوب بعد (IF). وأخيرا هناك الجمل المتوالية (Sequence) التى تقوم بإيقاف البرنامج. أنظر شكل (١١ - ٣)



شكل (١١ - ٣)

مما سبق يلاحظ أن البرنامج الرئيسى يحتوى على برامج فرعية ذات مستوى أقل (Low Level Modules). كما أن البرامج الفرعية أيضا قد تحتوى على برامج فرعية ذات مستوى أقل. لذلك تسمى هذه الطريقة فى البرمجة البرمجة التركيبية الهرمية (Hierarchical Structural Programming). وهى تمتاز بسهولة الإختبار والتصحيح حيث يمكن اختبار التسلسل المنطقى لكل برنامج فرعى على حدة. ولكن البرنامج بهذه الصورة لا يوضح المستويات المختلفة للبرامج الفرعية. وإذا كان البرنامج كبيرا تصبح عملية تحديد البرامج الفرعية ومستوى كل برنامج عملية صعبة جدا. لذلك تستخدم وسيلة أو أداة أخرى تسمى مخطط التركيب (Structure Chart) وفى هذا المخطط يتم تمثيل كل برنامج بمستطيل بحيث يقوم البرنامج الأعلى بتشغيل البرنامج الأقل منه مستوى. لذلك تكون المستطيلات موصلة بأسهم تتجه من المستطيل الأعلى إلى المستطيل الأدنى وتسمى هذه

الأسهم أسهم التشغيل (Invocation Arrows). وهذه الأسهم تختلف عن أسهم البيانات فى خريطة تدفق البيانات مثلا. فهى أسهم توضح حدثا ذى إتجاهين (Two-way event) حيث يقوم البرنامج الأعلى أولا بتشغيل البرنامج الأدنى، وعند الإنتهاء من تنفيذ البرنامج الأدنى يعود التحكم مرة ثانية إلى البرنامج الأعلى. أنظر شكل (١١ - ٤)



شكل (١١ - ٤)

والقدرة على رسم مخططات التركيب والتفكير فى البرامج بهذه الصورة يكون فى منتهى الأهمية. لأنه يساعد على النظر إلى المشكلة بالطريقة الهرمية وليس بطريقة مخطط التدفق (Flow Chart) كتسلسل أحداث. وهذا يؤدى إلى سهولة كتابة البرنامج التركيبى الهرمى بناء على هذه المخططات. كما أن مخططات التركيب هى الوسيلة أو الأداة التى تساعد على تصميم النظم القابلة للتعديل (Changeable Systems).

ولكن ما المقصود بالنظم القابلة للتعديل ؟

المقصود بالنظم القابلة للتعديل هى النظم التى يمكن تعديل جزء من مكوناتها بسهولة ودون تأثير هذا التعديل على باقى مكونات النظام. وهناك اتفاق عام على أن أحسن النظم قابلية للتعديل هى تلك النظم المكونة من برامج صغيرة مستقلة (Independent) بقدر الإمكان عن بعضها.

والبرامج الفرعية (Modules) داخل البرنامج يمكن تصنيفها إلى الرئيس (Boss) والرئيس الأقل (Sub-boss) وهكذا حتى الوصول إلى البرامج العاملة (Workers) التى تؤدى وظيفة محددة. وعندما نقول أن البرامج الفرعية يجب أن تكون صغيرة فالمقصود بذلك أنه يسهل قراءتها واستنتاج وظيفتها وبالتالى تعديلها. ورغم أن هذه البرامج يتفاوت حجمها إلا أنه يمكن إعتبار (٥٠ - ١٠٠) سطر حجما مثاليا للبرامج العاملة (Worker Modules).

والشرط الثانى لكى يصبح النظام قابلا للتعديل (Changeable) هو أن تكون البرامج الفرعية مستقلة (Independent). وليس المقصودُ باستقلال البرامج أن تكون مستقلة تماما عن بعضها وإلا لن يكون هناك نظام. ولكن المقصود أن تكون الروابط بين هذه البرامج مصممة بعناية فائقة وأن تكون تحت السيطرة. وإذا كانت الروابط بين البرامج غير واضحة فإن هذا يؤدى إلى ما يسمى بالتأثير المتموج (Ripple Effect) والذى يعنى أن أى تعديل فى أحد البرامج يسبب مشاكل فى عدة برامج أخرى بسبب الروابط بينها.

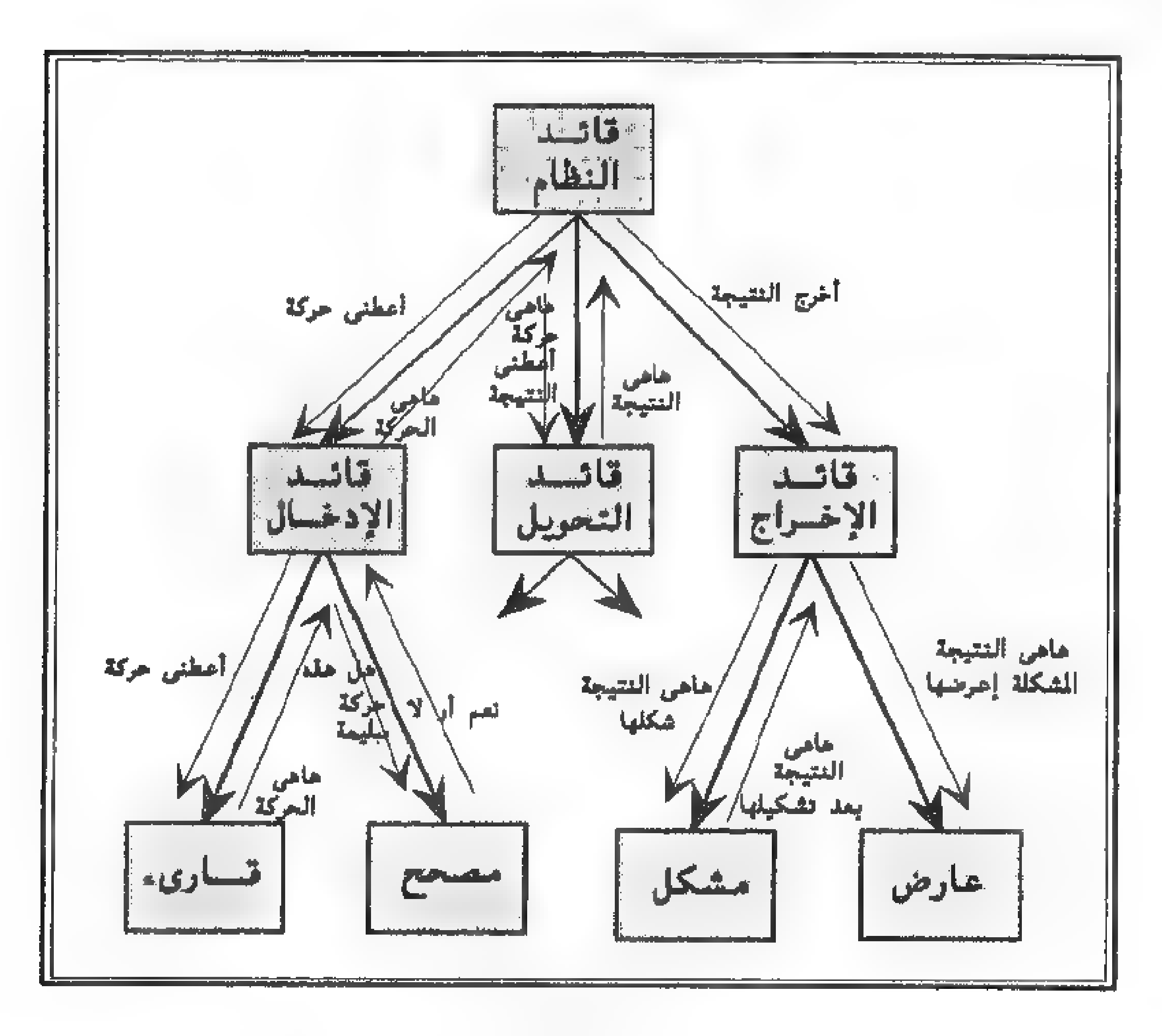
فمثلا لو فرضنا أن العميل طلب تعديلا يؤثر فى البرنامج الفرعى (A) فإن المبرمج يقوم بتعديل البرنامج لإدخال هذا التعديل. ولكن عند تشغيل النظام يفاجأ بظهور مشكلة فى البرنامج (B). فيقوم المبرمج بتحديد المشكلة وبالتالى يعدل البرنامج (B). ولكن التعديل فى البرنامج (B) يؤثر فى البرنامج (C). وتعديل البرنامج (C) يؤثر فى البرنامج (D) وهكذا. ويلاحظ هنا أن التعديل فى أحد البرامج ينتشر خلال النظام وينتقل التأثير من برنامج إلى آخر. فإذا كانت الروابط بين البرامج الفرعية متعددة يصبح تعديل النظام شبه مستحيل.

لذلك فإن وظيفة مصمم النظام هى تصميم البرامج وتحديد الروابط بينها لتقليل أثر التأثير المتموج (Ripple Efect).

١١ - ٣ التصميم الهرمى التركيبى للنظام

كما أوضحنا فإن التصميم الهرمى التركيبى للنظام هو التصميم الذى يحقق النظام القابل للتعديل (Changeable System). ويمكن تشبيه التصميم بهذه الطريقة بتنظيم الوحدات العسكرية حيث أن كل برنامج فرعى له وظيفة محددة لايبدأ فى تنفيذها إلا عندما تصدر إليه التعليمات من البرنامج الأعلى. كما أن كل برنامج يتصل فقط ببرنامج قائد واحد بالإضافة إلى واحد أو أكثر من البرامج الأدنى. والشكل (١١ - ٥) يوضح

التصميم الهرمى التركيبى للنظام.

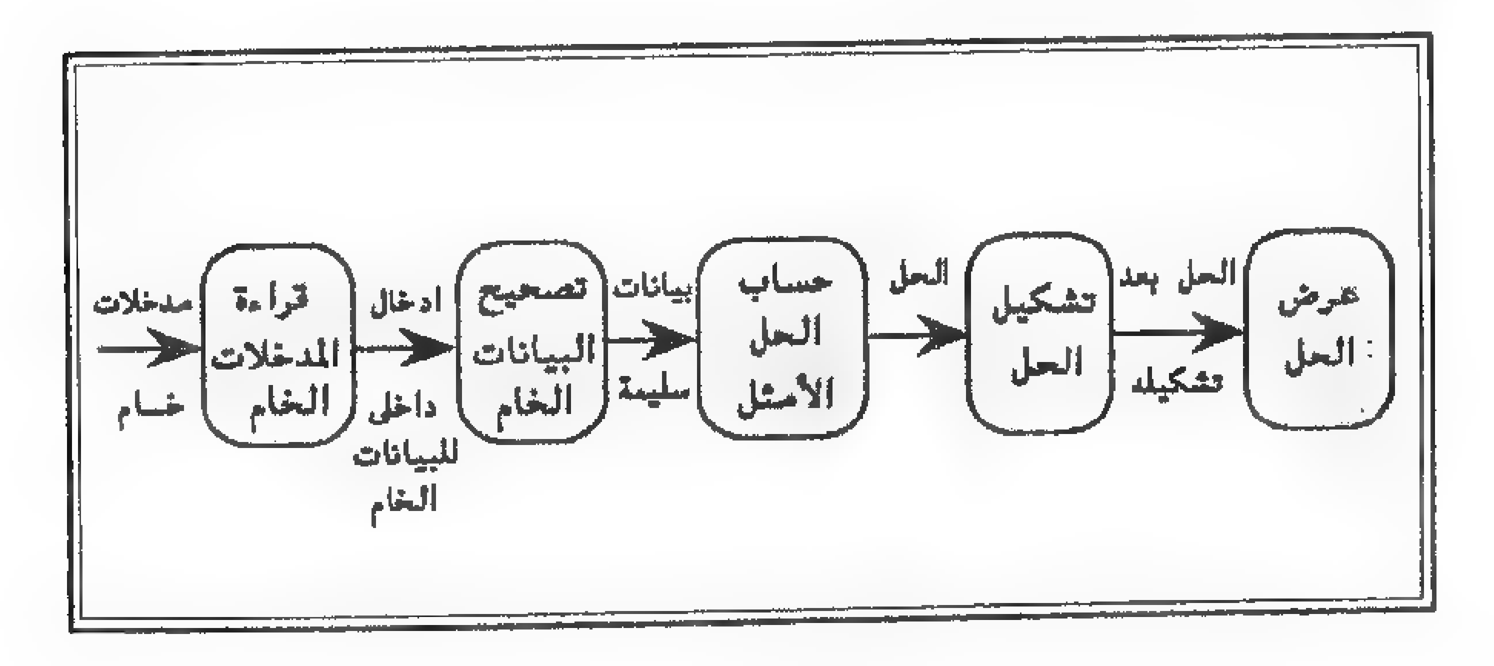


شكل (١١ - ٥)

ويلاحظ من هذا الشكل أن برنامج قائد النظام (System Commander) يقوم بتشغيل قائد المدخلات (Input Commander) عن طريق الأمر (Get me a good transaction). ويقوم قائد الإدخال (Input Commander) بتشغيل برنامج القارىء (Reader) باستخدام الأمر (Get me a transaction) فيقوم القارىء (Reader) بإحضار بيانات الحركة (Transaction) إذا كانت متاحة ثم يعيد التحكم إلى قائده مرة أخرى قائلا (Here is a transaction) أو (There is no more transactions) فى حالة عدم وجود بيانات حركة. ثم يقوم قائد المدخلات (Input Commander) بتشغيل برنامج المصحح (Editor) ويرسل إليه بيانات الحركة ويسأله (Is this transaction good?) فيقوم برنامج المصحح (Editor) بأداء وظيفته ويرد على قائد المدخلات. وإذا كانت بيانات الحركة غير سليمة فإن قائد المدخلات يتخذ قراره إما بتصحيح هذه البيانات

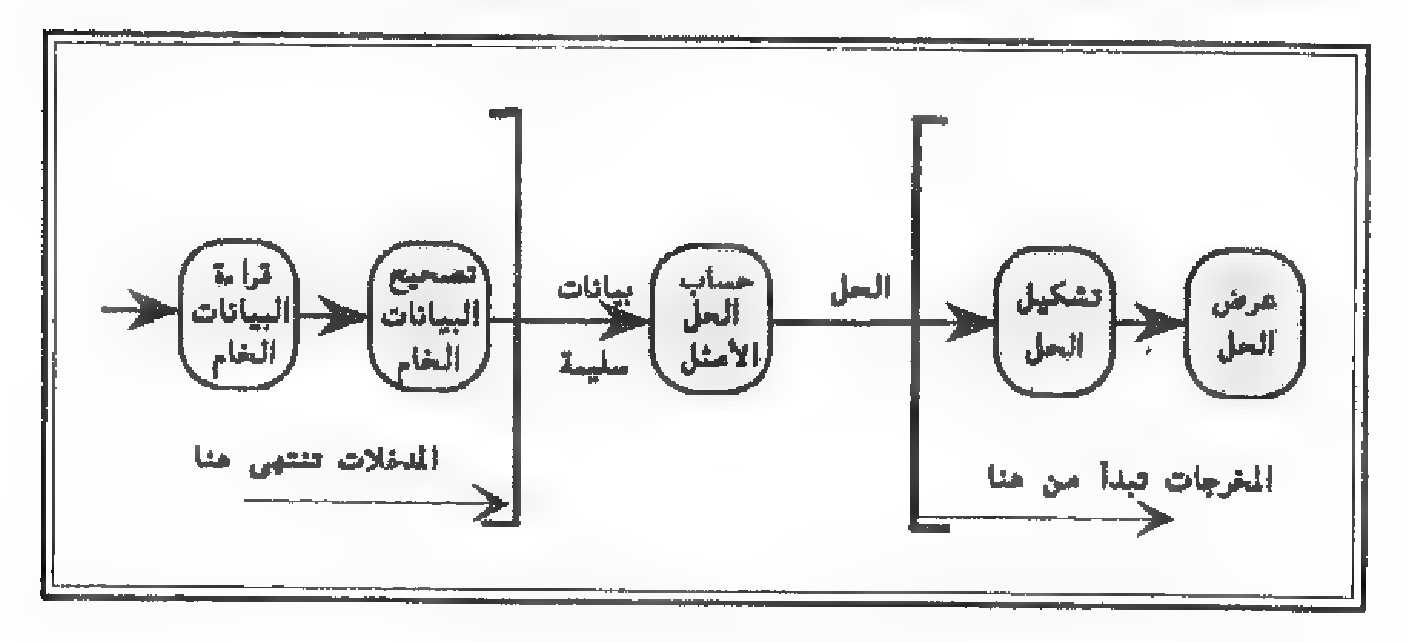
أو بإلغاء هذه الحركة وطلب حركة جديدة من برنامج القارىء (Reader). وإذا كانت بيانات الحركة سليمة يقوم قائد المدخلات (Input Commander) بإعادة التحكم إلى قائد النظام (System Commander) الذى ينقل التحكم إلى قائد التحويل (Transform Commander) ويقوم قائد التحويل بتشغيل الوحدات التابعة له لتحويل البيانات إلى الصورة الملائمة للإخراج ويعيد بيانات الحركة إلى قائد النظام فيقوم بتحويلها إلى قائد المخرجات (Output) لعرضها.

وهذا النوع من النظم الذى يحتوى على فرع خاص بالإدخال (Input Leg) يقوم بكل وظائف الإدخال ، وفرع خاص بالتحويل (Transform Leg) يقوم بكل عمليات تحويل المدخلات إلى مخرجات ، وفرع خاص بالإخراج (Output Leg) يقوم بكل عمليات الإخراج. هذا النوع يسمى نظم التحويل المركزى (Transform Centered Systems). ويمكن الحصول على التركيب الهرمى الخاص بها عن طريق خريطة تدفق البيانات (DFD) التى تكون مثلا كالموضح بالشكل (١١ - ٦).



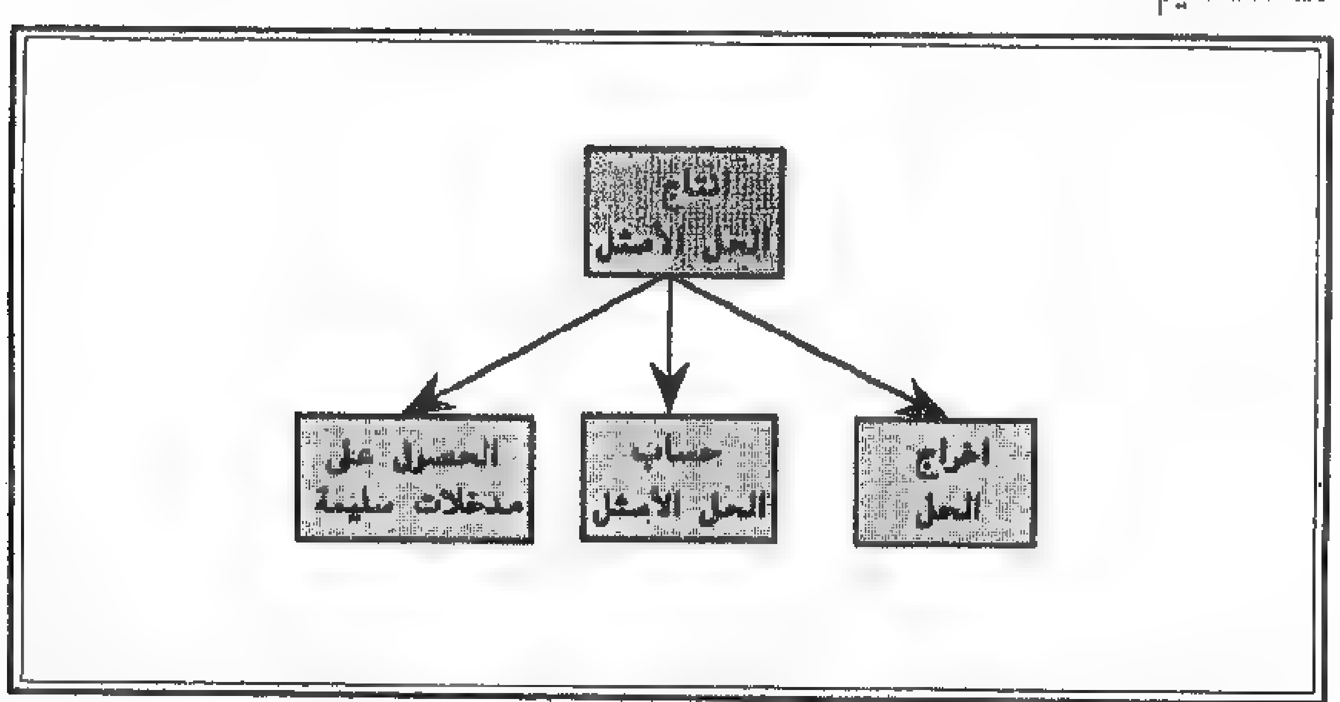
شكل (١١ - ٦)

ولرسم التركيب الهرمى من خريطة تدفق البيانات الموضحة بالشكل نبدأ بالمدخلات الخام (Raw Input) ونتتبعها حتى نصل إلى النقطة التى لايمكن اعتبارها مدخلات. وبنفس الطريقة نبدأ بالمخرجات النهائية ونتتبعها حتى نصل إلى النقطة التى لايمكن اعتبارها مخرجات. والشكل (١١ - ٧) يوضح خريطة التدفق بعد تحديد هذه النقط بواسطة أقواس مربعة كبيرة.



شكل (١١ - ٧)

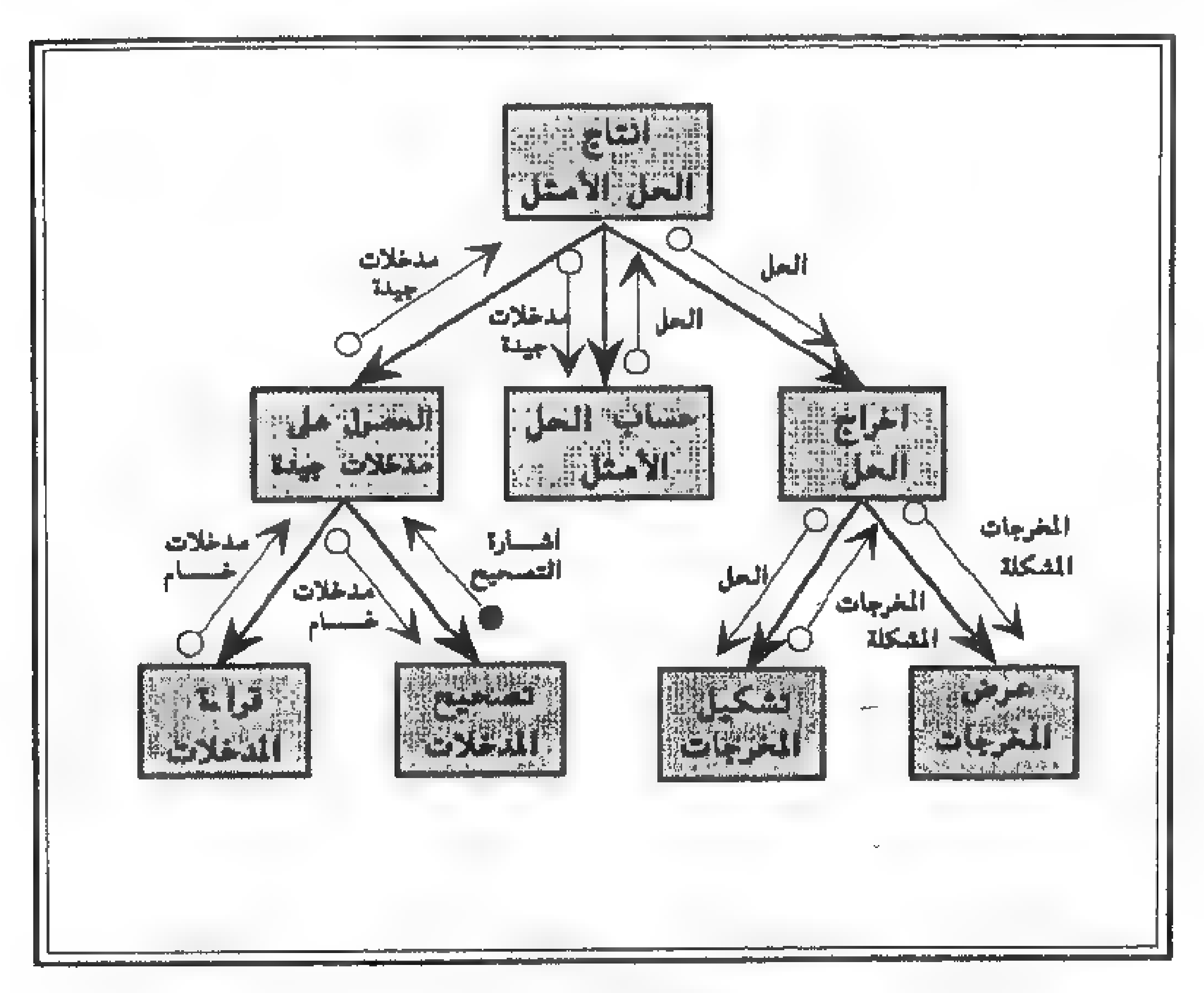
وبعد تحديد هذه النقط يتم إنشاء تصميم التحويل المركزى (Transform Centered Design) موضحا النظام الذى يقوم باستدعاء المدخلات وتحويلها إلى مخرجات ثم عرض هذه المخرجات. والشكل (١١ - ٨) يوضح المستوى الأول من هذا التصميم.



شكل (١١ - ٨)

والشكل (١١ - ٩) يوضح مستوى أقل (مستوى تفاصيل أكبر) ويلاحظ أن هناك أسهم لها دائرة مفتوحة وهى تعبر عن حركة البيانات. وهناك أسهم لها دائرة مملوءة

وهى تعبر عن نقل التحكم من برنامج إلى برنامج آخر.

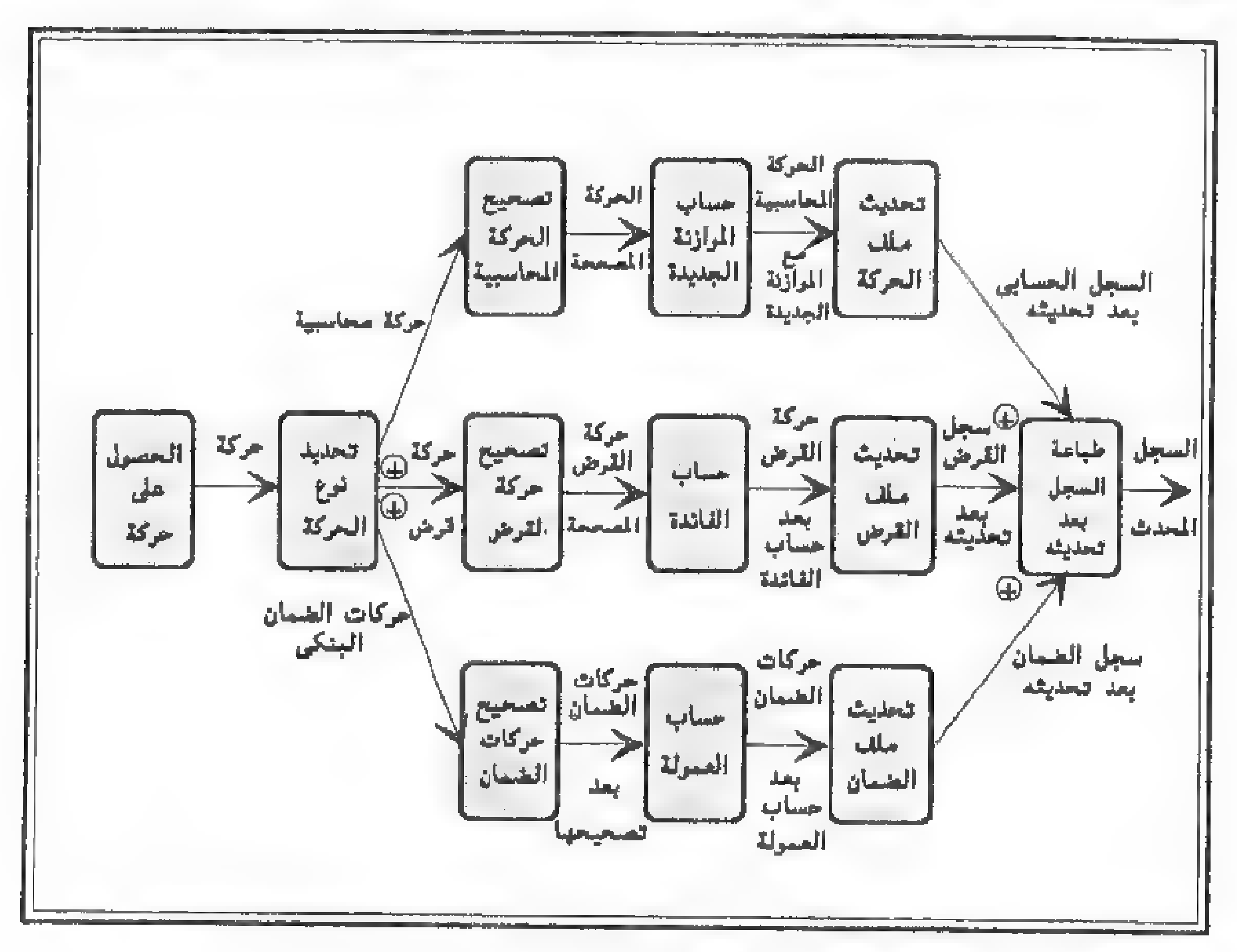


شكل (١١ - ٩)

١١ - ٤ مثال عملى على التصميم الهرمى التركيبى

كما سبق أن أوضحنا فإن التصميم الهرمى التركيبى للنظام يتم الحصول عليه من خريطة تدفق البيانات (DFD). كما أن نظام التحويل المركزى (Transform-Centered System) يقتضى فصل جميع عمليات الإدخال (Input) وعمليات التحويل (Transform) وعمليات الإخراج داخل خريطة تدفق البيانات (DFD). وهناك نظم تتضمن بيانات حركة (Transactions) تتفرع فى مسارات مختلفة وتمر بنفس عمليات الإدخال والتحويل والإخراج. ومن هذه النظم مثلا النظم المالية والمحاسبية (Accounting Systems). والشكل (١١ - ١٠) يوضح أحد النظم المالية ويظهر فيه بوضوح أن هناك ثلاثة فروع لبيانات الحركة أحدها خاص ببيانات حركة الحسابات (Account Trans) والثانى خاص ببيانات حركة القروض (Loan Trans) والثالث خاص

ببيانات حركة السندات (Securities Trans).



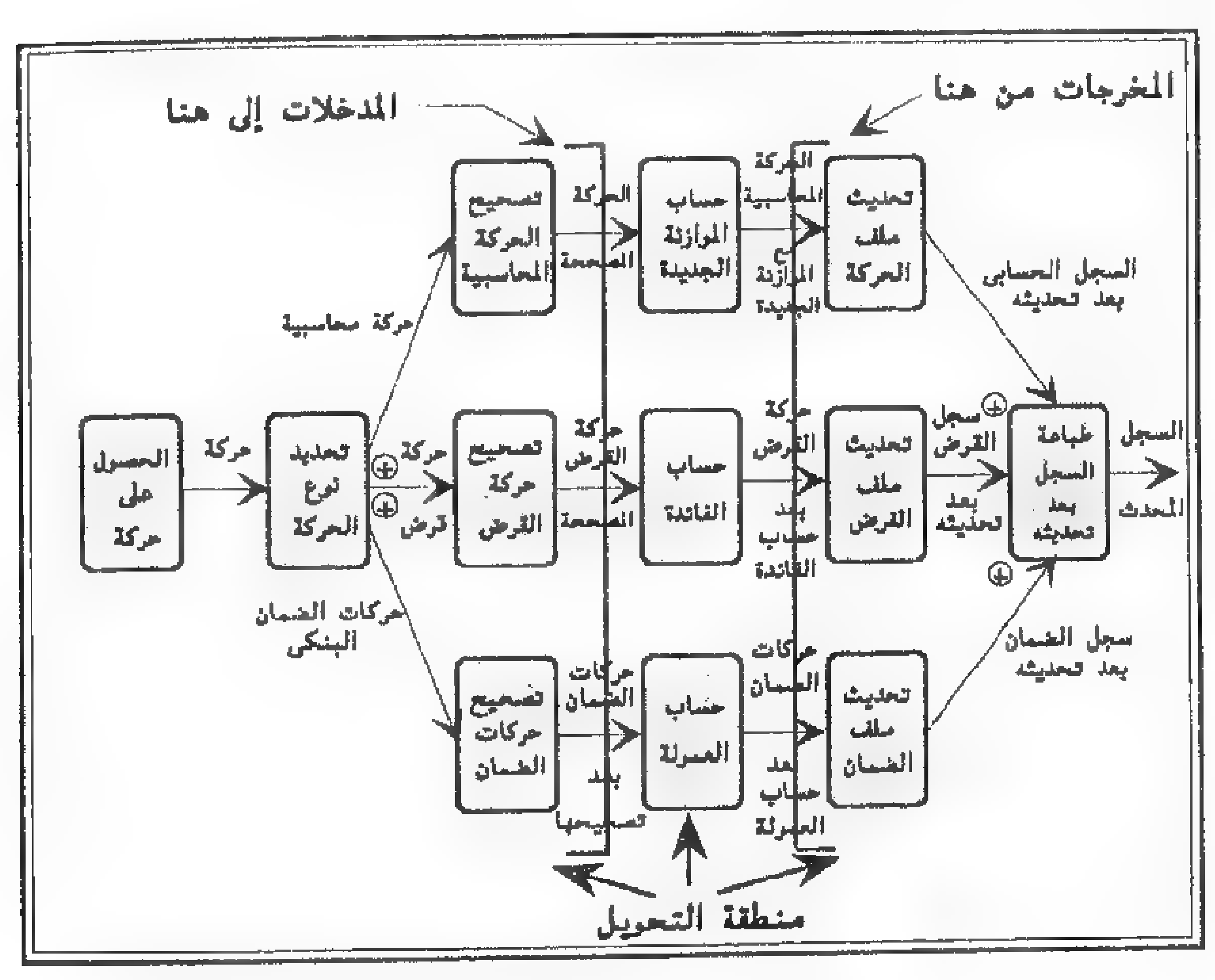
شكل (١١ - ١٠)

ويلاحظ من الشكل استخدام دوائر داخلها علامة (+) لتوضح أن بيانات أى حركة تمر خلال واحد فقط من الفروع الثلاثة أى أن العلاقة المنطقية بين الفروع الثلاثة هى (OR). أما إذا كانت العلاقة المنطقية هى (AND) فإن هذا يعنى أنْ بيانات أى حركة تمر خلال الفروع الثلاثة معا.

وكما سبق أن أوضحنا فإن أول خطوة هى توضيح الجزء من خريطة تدفق البيانات الذى يمكن إعتباره مدخلات (Input) والجزء الذى يمكن إعتباره تحويل (Transform) والجزء الذى يمكن إعتباره مخرجات (Output). وهذه الأجزاء الثلاثة يتم توضيحها بالأقواس المربعة كما يتضح من الشكل (١١ - ١١)

ولكى يتم الحصول على الشكل التركيبى الهرمى المقابل لهذا النموذج نحتاج أولا إلى برنامج فرعى يقوم بتشغيل ثلاثة برامج فرعية أخرى الأول يقوم بالحصول على بيانات

الحركة (Get a Trans.) ، والثانى يقوم بتحليل هذه البيانات وتحديد نوع كل حركة (Analyzer) ، والثالث يقوم بتوزيع هذه الحركة على أحد الفروع الثلاثة (Dispatcher). أنظر شكل (١١ - ١٢).

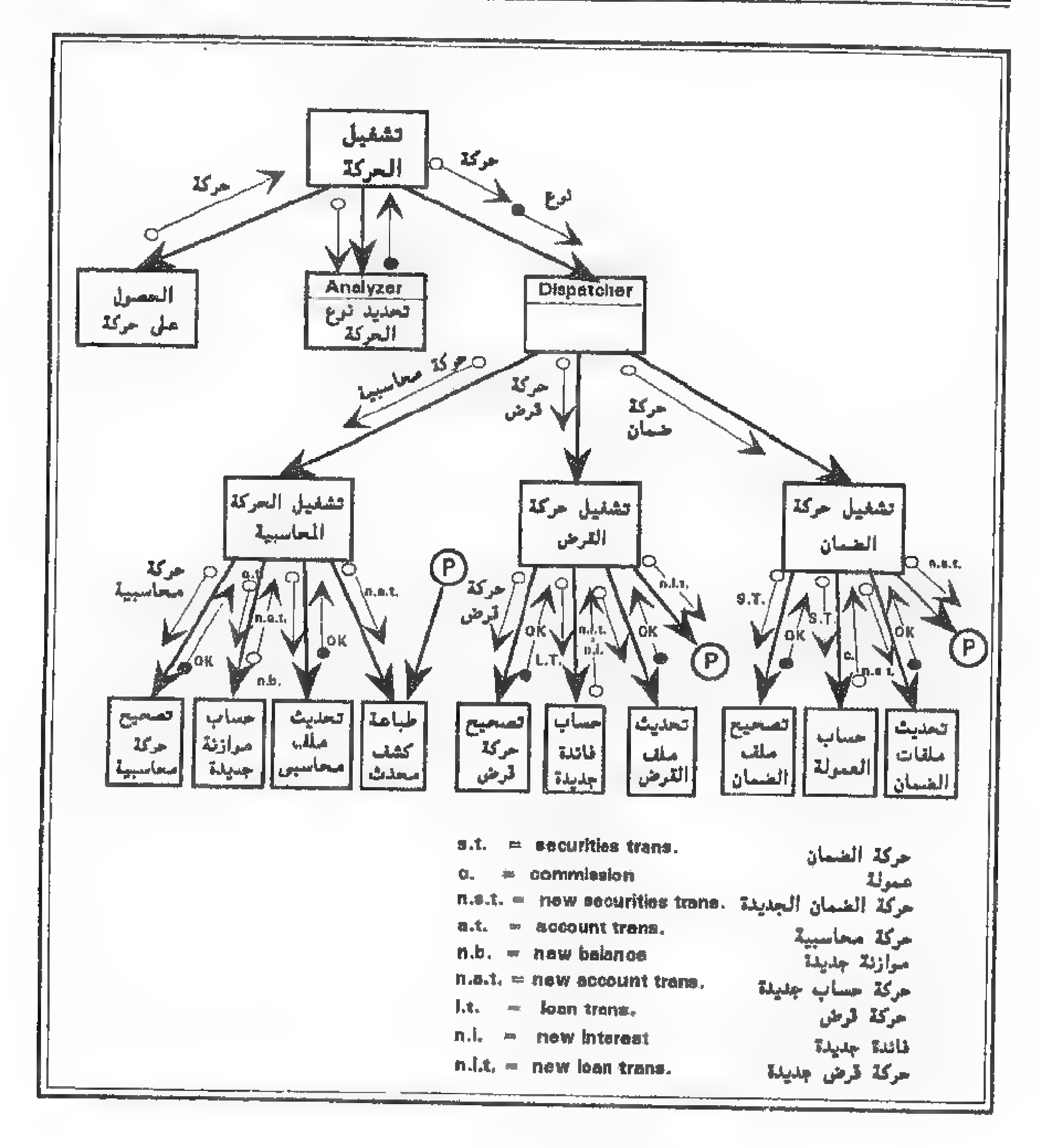


شكل (١١ - ١١)

ويلاحظ من الشكل أن هناك تدفق بيانات (Data Flow) وكذلك تدفق تحكم (Control Flow) بين البرامج. وإذا ربطنا بين هذا الشكل وبين خريطة تدفق البيانات نلاحظ الآتى :

١ - كل عملية منطقية داخل خريطة تدفق البيانات (أى المكتوبة داخل مستطيلات مستديرة الأركان) تتحول فى التصميم التركيبى الهرمى إلى برنامج عامل (Worker Module).

٢ - لايتم تحويل أى عملية منطقية داخل خريطة البيانات إلى برنامج مدير (Manager Module). ولكن البرنامج المدير يتم وضعه للتحكم فى البرامج العاملة.



شكل (١١ - ١٢)

ويمكن تلخيص خطوات تصميم النظام التركيبى الهرمى كالآتى :

١ - يتم أولا رسم خريطة تدفق البيانات لتوضيح الوظائف التفصيلية للنظام.
٢ - يتم تحديد الجزء الخاص بالمدخلات (Input) والجزء الخاص بالتحويل (Transform) والجزء الخاص بالمخرجات (Output).

٣ - يتم إنشاء المخطط التركيبى الذى يتم فيه تحويل كل وظيفة موجودة فى خريطة تدفق البيانات إلى البرنامج العامل المقابل (Worker Module). كما يتم إنشاء برامج التحكم (Manager Modules) التى تتحكم فى البرامج العاملة.

٤ - يتم تحديد تدفق البيانات (Data Flow) وتدفق التحكم (Control Flow) بين البرامج.

الفصل الثاني عشر

ادوات هندسة النظم

(Case Tools)

كما سبق أن أوضحنا فإن علم الحاسب يمكن اعتباره فنا إلى جانب كونه علما. وذلك لأن علماء الحاسب ليسوا مطالبين فقط بدراسة مكونات الحاسب واستنباط الوسائل التى تجعلها أكثر إنتاجية وكفاءة ، بل مطالبين أيضا بتصميم نظم الحاسب وكتابة البرامج التى تحقق وظائف معينة على هذا الحسب. وهذا الحانب الأخير هو ما يجعلنا نقول أن علم الحاسب فن قائم بذاته. فقد تكون هناك عدة طرق لتنفيذ عملية معينة على حاسب معين ولكن بعضها أفضل من البعض الآخر. فهناك بالتأكيد طريقة أكثر كفاءة وأكثر دقة فى تحقيق المتطلبات وأكثر سهولة فى التعديل والإستخدام والفهم. وعلم هندسة النظم هو الذى يختص بتصميم وتطوير النظم عالية الجودة والتى تتميز على الطرق التقليدية بالكفاءة والإنتاجية العالية. ويعتمد هذا العلم على ميكنة بعض وظائف أو عمليات تطوير النظام المتكررة وبالتالى تقليل الوقت والجهد المبذول فى إعداد هذه الأجزاء ويستخدم لذلك مجموعة من الأدوات (Tools) التى يطلق عليها أدوات هندسة النظم (Case Tools) وكلمة (Case) هى اختصار الكلمات(Computer Aided Sofware Engineering). وهذه الأدوات يمكن استخدامها فى مراحل تطوير نظم المعلومات المختلفة فهناك أدوات تستخدم فى مرحلة تحليل النظام وأدوات تستخدم فى مرحلة تصميم النظام وأخرى تستخدم فى كتابة البرامج.

وفى هذا الفصل يتم توضيح أدوات هندسة البرامج المستخدمة فى كل مرحلة من مراحل تطوير النظام.

١٢ - ١ أدوات تحليل المتطلبات

من أدوات هندسة البرامج المستخدمة فى تحليل المتطلبات ماسبق شرحه فى الفصل العاشر وهى المنهجية المسماه (SREM) إختصار للكمات (Software Requirement Engineering Methodology). وهذه المنهجية تستخدم فى النظم الكبيرة المبنية على الوقت الحقيقى (Real Time) وهى نظم معقدة نتيجة القيود العديدة المفروضة على المتطلبات وتعتمد هذه المنهجية على جزئين الأول خاص بتوصيف المتطلبات والثانى خاص بتحليل المتطلبات واستخراج التقارير. وتبدأ هذه المنهجية بكتابة المتطلبات بلغة تسمى لغة تدوين المتطلبات (Requirement Statement Language) وتختصر (RSL). ثم يتم تحليل هذه المتطلبات بواسطة نظام تحقيق المتطلبات الهندسى (Requirement Engineering Validation System) وتختصر (REVS). ولمزيد من التفاصيل إرجع إلى الفصل العاشر.

١٢ - ٢ أدوات تصميم النظام

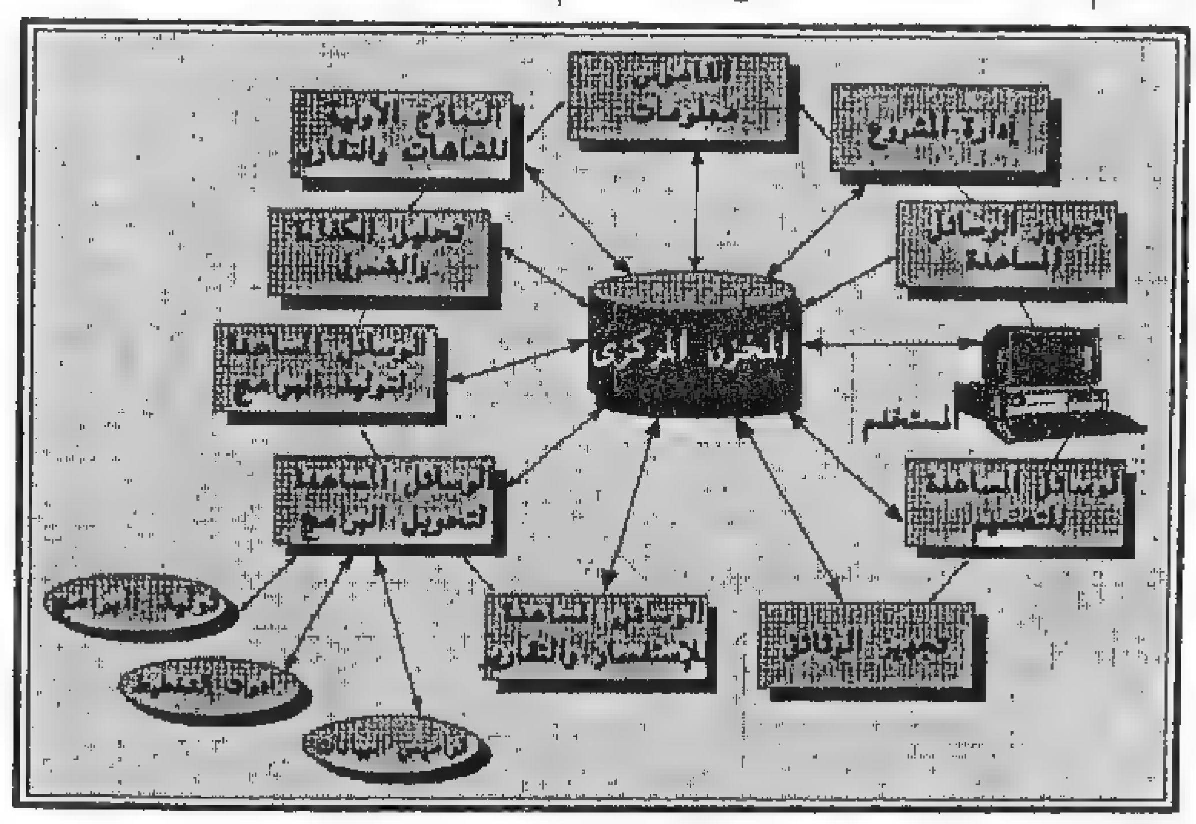
هناك منهجيات تساعد على التصميم الآلى للنظام عن طريق تحويل المتطلبات مباشرة

إلى التصميم المطلوب. وبعض المنهجيات الأخرى لاتكتفى بذلك وإنما تقوم بإنشاء البرامج التى تحقق المتطلبات آليا.

وتعتمد هذه المنهجيات على استخدام الحاسب فى تنفيذ العمليات التى كانت تتم يدويا فى النظم التقليدية. فمثلا هناك أدوات تستخدم الحاسب فى رسم وتعديل خريطة تدفق البيانات (DFD) على الشاشة مباشرة وكذلك فى بناء قاموس البيانات (Data Dictranary). ومن المنهجيات المستخدمة فى تصميم النظم أيضا مايسمى بمولد التطبيقات (Application). حيث يسمح مولد التطبيقات للمستخدم بتوصيف متطلبات النظام ثم يقوم ببناء التطبيق من هذه المتطلبات. فمثلا مولد التطبيقات الخاص ببرنامج (DBase III +) يتيح للمستخدم إدخال البيانات الخاصة بالنظام وشكل التقارير المطلوبة ويقوم البرنامج بتجهيز التطبيق المطلوب دون الحاجة إلى كتابة برامج.

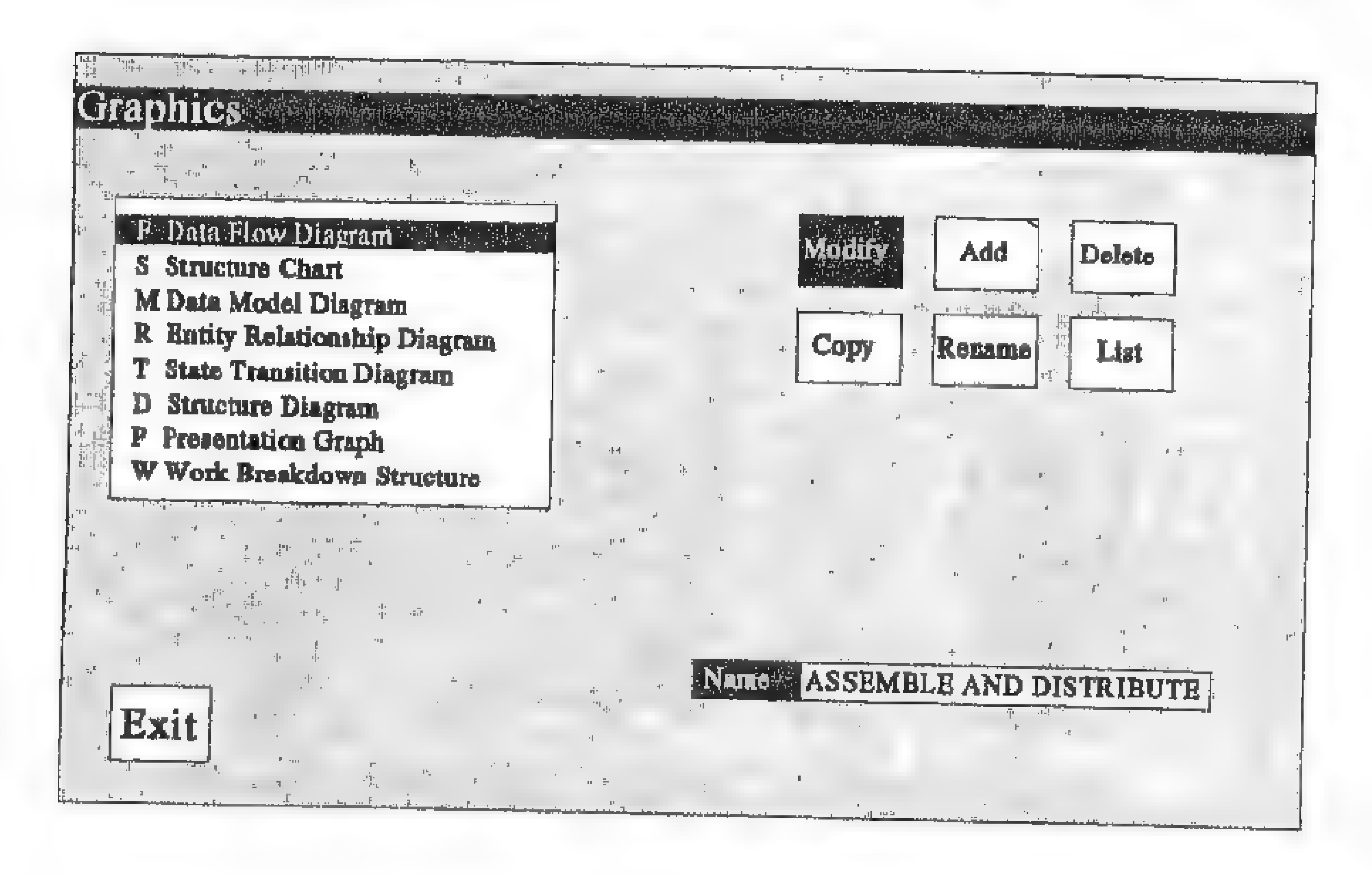
١٢ - ٣ أدوات هندسة النظم المتكاملة

هناك أدوات تتضمن الخصائص السابقة مجتمعة أى تقوم بتحليل وتصميم النظم آليا وكذلك كتابة البرامج. وهذه الأدوات تعتمد على نقل المعلومات بين مراحل التصميم المختلفة. فمثلا أداة التصميم يمكن ربطها بقاموس البيانات وبالتالى فإن القاموس يتم تعديله آليا عند تصميم النظام أو تعديلة. والشكل (١٢ - ١) يوضح الدور الذى تلعبة أدوات هندسة النظم (CASE Tools) فى بناء النظام بالكامل.



شكل (١٢ - ١)

ومن هذه الأدوات المتكاملة على سبيل المثال برنامج (Excelerator). والشكل (١٢ - ٢) يوضح الشاشة الخاصة به والتى يمكن من خلالها اختيار أى مرحلة من مراحل تطوير النظام واستخدام أدوات البرنامج فى تنفيذها.



الشكل (١٢ - ٢)

١٢ - ٤ نموذج لأدوات هندسة البرامج العربية

من أدوات هندسة البرامج العربية المعروفة برنامج "المحترف" لمؤسسة "دلتا" الذى يتضمن مولد شاشات ومولد تقارير ومولد كود. ومولدات الشاشات (Screen Generators) هى برامج تغنى المبرمج عن كتابة البرامج الخاصة بتصميم شاشات الإدخال. وهى تتيح للمبرمج كتابة العناوين (Headings) والإرشادات (Instructions) والمفاتيح (Push Buttons) فى أى مكان داخل شاشة الإدخال. كما تتيح للمبرمج تحديد خصائص حقول البيانات مثل طولها ونوعها. كما تتيح له وضع قواعد لاختيار المدى المسموح بإدخاله فى أى حقل. وكذلك تحديد هيئة كل حقل وشكل الحروف أو الأعداد أنظر الشكل (١٢ - ٣).



شكل (١٢ - ٣)

أما مولدات التقارير (Report Generators) فهى برامج تساعد المبرمج على تصميم التقارير دون الحاجة إلى كتابة البرامج الخاصة بذلك. أنظر الشكل (١٢ - ٤)

أما مولدات الكود (Code Generators) فهى برامج تحتوى على إمكانيات توليد برامج الحاسب من توصيف النظام. وهى تتطلب توصيف النظام بطريقة تركيبة (Structured) لكى تقوم بتحويل هذا التوصيف إلى برنامج بلغة (COBOL) أو أى لغة أخرى.



شكل (١٢ - ٤)

١٢ - ٥ مستقبل أدوات هندسة البرامج

رغم أن هذه الأدوات (CASE) تناقش منذ مدة طويلة فإنها مازالت تعتبر تكنولوجيا حديثة. ومازالت بيوت الخبرة تطور هذه الأدوات بصفة مستمرة. كما أن عددا كبيرا من بيوت الخبرة أصبح يستخدم هذه الأدوات بكفاءة عالية. وبعض هذه الأدوات يتيح مجالا واسعا من الإمكانيات والخصائص. فمثلا بعضها يتيح التفاعل مع أدوات (CASE) أخرى أو برامج أخرى.

وقد أثر دخول هذه الأدوات على أسلوب تشغيل نظم المعلومات كما أن تطبيقها يتطلب تدريبا جديدا ومتابعة. وقد يرى بعض المبرمجين فى إدخال هذه الأدوات تهديدا لهم نتيجة عدم الحاجة لمهارتهم فى كتابة البرامج. ولكن هذا لن يمنع بيوت الخبرة من التوسع فى استخدام هذه الأدوات لأنهم وجدوا أن الطرق التقليدية فى كتابة البرامج أصبحت غير كافية. كما أن هذه الأدوات الجديدة أصبحت أسهل فى تعديلها وصيانتها وتكاليفها. ولكن حتى الآن ليس واضحا إذا كانت هذه الأدوات سوف تنتشر كأدوات مستقلة أم أنها سوف تدخل فى تصميم لغات برمجة جديدة ؟



الجزء الرابع

النظم المالية والمحاسبية لإدارة الأعمال

يحتاج كل من الأفراد والمؤسسات إلى تطبيقات الحاسب المالية والمحاسبية لتنفيذ العديد من الوظائف مثل مساعدة المستخدم على متابعة سجله المالى والتنبؤ بالأحداث المستقبلية وكذلك توفير التقارير للمديرين ولذلك نلاحظ أن أكبر نسبة من مبيعات برامج الحاسب تتركز فى البرامج المالية والمحاسبية.

وهذا الجزء من الكتاب تم وضعه لمساعدة القارئ على الإحاطة بالجوانب المرتبطة بتطبيقات الحاسب فى مجالات الأعمال المختلفة حتى يختار منها ما يلائم عمله. كما يوضح المبادئ الأساسية لعلم المحاسبة وعلاقة الحاسب بالمحاسبة ونظم المعلومات المحاسبية.

والفصل الأول من هذا الجزء (الفصل الثالث عشر من الكتاب) يوضح أهمية المحاسبة والمفاهيم الأساسية المرتبطة بها والفرق بين المحاسبة المالية والمحاسبة الإدارية كما يشرح المعادلة الأساسية للمحاسبة ودور الحاسب فى المحاسبة والمراجعة.

والفصل الثالث من هذا الجزء (الفصل الرابع عشر من الكتاب) يوضح نظام السيطرة على المخزون وأهداف النظام وطرق التسعير وأهمية الحاسب فى النظام ثم يوضح تصميما نموذجيا للنظام.

والفصل الثالث من هذا الجزء (الفصل الخامس عشر من الكتاب) يوضح نظام حسابات العملاء والموردين وتبادل المعلومات بين أجزاء النظام المختلفة ثم يوضح تصميما نموذجيا للنظام.

والفصل الرابع من هذا الجزء (الفصل السادس عشر من الكتاب) يوضح نظام الحسابات العامة وتبادل المعلومات بين أجزاء النظام كما يوضح معلومات عن دليل الحساب ورقم الحساب والحساب الختامى وقيود اليومية العامة وميزان المراجعة وحساب الأستاذ.

والفصل الخامس من هذا الجزء (الفصل السابع عشر من الكتاب) يوضح نظام المرتبات وتبادل المعلومات بين إجزاء النظام وطريقة تشغيل النظام وإدخال البيانات الاساسية وإدخال المتغيرات الشهرية وطباعة التقارير الشهرية.

والفصل السادس من هذا الكتاب (الفصل الثامن عشر من الكتاب) يوضح نظام إدارة التدفق النقدى وأهمية التدفق النقدى والفرق بينه وبين الأرباح والخسائر كما يوضح

التكاليف والأصول والموازنة النقدية.

والفصل السابع من الجزء (الفصل التاسع عشر من الكتاب) يوضح نظام إدارة التسويق موضحا التنبؤ وتقدير اتجاهات السوق وتسعير المنتجات والإعلان والترويج والعلاقات العامة والتغليف ودور الحاسب فى كل ذلك كما يوضح نموذجا لنظم معلومات التسويق يتضمن النظم الفرعية للإخراج والنظم الفرعية للإدخال والنظام الفرعى لتشغيل البيانات والنظام الفرعى لأبحاث التسويق واستخدام الحاسب فى أبحاث التسويق والنظام الفرعى لمخابرات التسويق والنظام الفرعى للمنتج والنظام الفرعى للمكان واستخدام الحاسب فى قنوات التوزيع واستخدام الحاسب فى الترويج ثم يشرح خليط التسويق المتكامل.

والفصل الثامن من هذا الجزء (الفصل العشرون من الكتاب) يوضح نظم التصنيع موضحا استخدام الحاسب فى التصنيع ودور الحاسب كجزء من عملية التصنيع والتصميم باستخدام الحاسب (CAD) والتصنيع باستخدام الحاسب (CAM) والربوتيات كما يوضح دور الحاسب كنظام معلومات للتصنيع كما يوضح نموذجا لنظام معلومات التصنيع يتضمن النظام الفرعى لتشغيل البيانات والنظام الفرعى لهندسة التصنيع والنظام الفرعى لمخابرات التصنيع والنظام الفرعى للإنتاج والنظام الفرعى للمخزون والنظام الفرعى للجودة والنظام الفرعى للتكاليف ثم يوضح نظام التصنيع المتكامل.

الفصل الثالث عشر

المحاسبة

معظم الأفراد الآن يواجهون من حين لآخر بعض المواقف التى تضعهم أمام أحد التعريفات أو المفاهيم المحاسبية ويكونون فى أشد الحاجة إلى فهمها. وسواء كانت المؤسسات أو الشركات التي يتعامل معها الأفراد صغيرة أو كبيرة فإن إدارات هذه المؤسسات لابد أن تتعامل مع العديد من العمليات المحاسبية. ولذلك يطلق على المحاسبة لغة الأعمال (Business Language) لأنها تقيس أداء المؤسسات والأفراد بمقياس ثابت ومعروف للجميع وهو النقود. والأداء (Performance) الخاص بهذه المؤسسات يجب أن يقيم كل فترة فصاحب المحل أو المتجر يجب أن يعرف كل فترة مقدار الربح الذى يحققه وكذلك الشريك المساهم فى شركة معينة يجب أن يطمئن إلى أن الأرباح يتم تقسيمها بالعدل. ولتنفيذ ذلك يجب أن يكون هناك مقياس أو معيار ثابت للتقييم وهذا المقياس هو ما توفره نظم المعلومات المالية والمحاسبية.

١٣ - ١ أهمية المحاسبة

المحاسبة ببساطة هى تسجيل وتبويب وتصنيف وتلخيص وتحليل للأحداث والمعاملات التى تقوم بها الوحدة الإقتصادية والتى تعتبر فى جزء منها على الأقل ذات صفة مالية وذلك فى شكل وحدات نقدية وبطريقة ذات معنى ثم تفسير النتائج والحصول على التقارير وتقييم الأداء وكذلك إمداد الإدارة بالمعلومات التى تساعدها على اتخاذ القرار. وتختلف احتياجات الإدارة للمعلومات المحاسبية باختلاف موقع المستخدم داخل الهرم التنظيمى وكذلك موقعه داخل المؤسسة أو خارجها. فقد يكون المستخدم للمعلومات المحاسبية إحدى الهيئات الحكومية مثل مصلحة الضرائب التى تعتبر جهة خارجية بالنسبة للمؤسسة. وهناك مجالان من مجالات استخدام المعلومات المحاسبية وهما :

١ - مجال اتخاذ القرارات

معظم مجالات اتخاذ القرار تحتاج إلى المعلومات المحاسبية مثل التسعير وإعداد الموازنات النقدية ووضع سياسات الإئتمان. فمثلا قرارات التسعير تحتاج إلى معلومات عن التكلفة المتوقعة للوحدة المنتجة والضرائب المتوقعة على إنتاجها وتحتاج الموازنات النقدية إلى تحليل مالى دقيق لكل البدائل الإستثمارية وتحديد التدفق النقدى فى أى وقت وهكذا.

٢ - مجال تقييم الأداء

يعتمد تقييم الأداء بصفة عامة على مقارنة المخطط بالفعلى فمثلا بالنسبة للتكاليف يمكن مقارنة التكاليف الفعلية بالتكاليف المخططة عن فترة زمنية محددة. كما أن تحديد

صافى الربح عن طريق مقابلة الإيرادات بالمصروفات يعتبر أيضا وسيلة لتقييم أداء المؤسسة.

والمعلومات المحاسبية هامة بالنسبة لجميع أفراد المؤسسة وكذلك جميع الأفراد أو الهيئات الخارجية المتعاملة مع المؤسسة. فالعمال يحتاجون إلى قدر كبير من المعلومات المحاسبية التى تتعلق بالأجور والإستقطاعات. والعملاء يحتاجون إلى معلومات تتعلق بصور البيع النقدى والآجل الذى يستلزم نظام للإئتمان وسياسات المرتجعات والخصم النقدى على المشتريات وغير ذلك من الإعتبارات. والمساهمون يحتاجون إلى مراجعة التقارير السنوية والضرائب والأسهم ... الخ.

والمؤسسات والهيئات الخارجية أيضا كما سبق أن أوضحنا تحتاج إلى المعلومات المحاسبية مثل البنوك وبيوت الإقراض. حيث أن وضع خطط الإئتمان أو الحصول على قرض يستلزم من المشروع تقديم مجموعة متعددة من القوائم المالية والموازنات.

١٣ - ٢ مفاهيم محاسبية

يعرض هذا الجزء مجموعة من المفاهيم الأساسية المرتبطة بنظم المعلومات المحاسبية. ورغم أن معظم هذه المفاهيم قد سبق شرحها فى الجزء الخاص بتحليل وتصميم النظم فسوف يتم شرحها فى هذا الجزء أيضا ولكن من وجهة نظر المحاسبة.

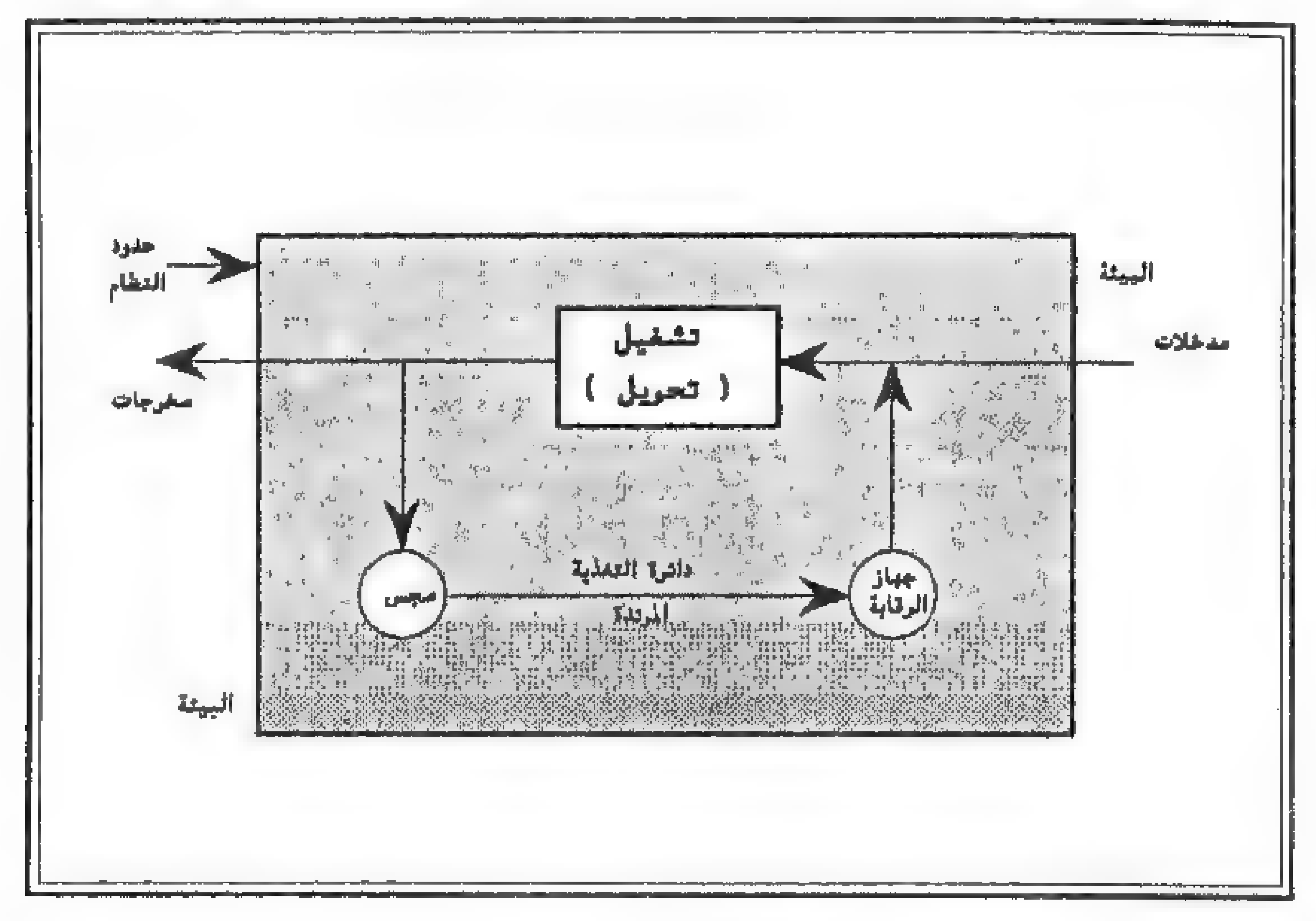
١٣ - ٢ - ١ النظام

النظام هو مجموعة من العناصر أو الأجزاء التى تتفاعل مع بعضها البعض وتعمل داخل حدود (Boundaries) لتحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف. والحدود تقوم بعملية ترشيح (Filtering) لأنواع ومعدلات تدفق المدخلات والمخرجات بين النظام وبيئته الخارجية ويوضح الشكل (١٣ - ١) صورة عامة للنظام.

والمبدأ الأساسى هنا هو أن النظام يقبل المدخلات من بيئته المحيطة ويحولها إلى مخرجات والتى تعود ثانية إلى البيئة.

وفى ضوء هذا التعريف فإنه يمكن تصور نظام داخل نظام. فمثلا يمكن النظر إلى الشركة كنظام والصناعة التى تنتمى إليها الشركة تعتبر نظاما أعلى. وبالمثل يمكن النظر إلى الصناعة كنظام والشركة كنظام فرعى داخل هذا النظام. كما أن الصناعة تعتبر نظاما فرعيا داخل نظام الإقتصاد القومى. وكذلك يمكن النظر إلى

الإقتصاد القومى كنظام فرعى داخل الإقتصاد الدولى.



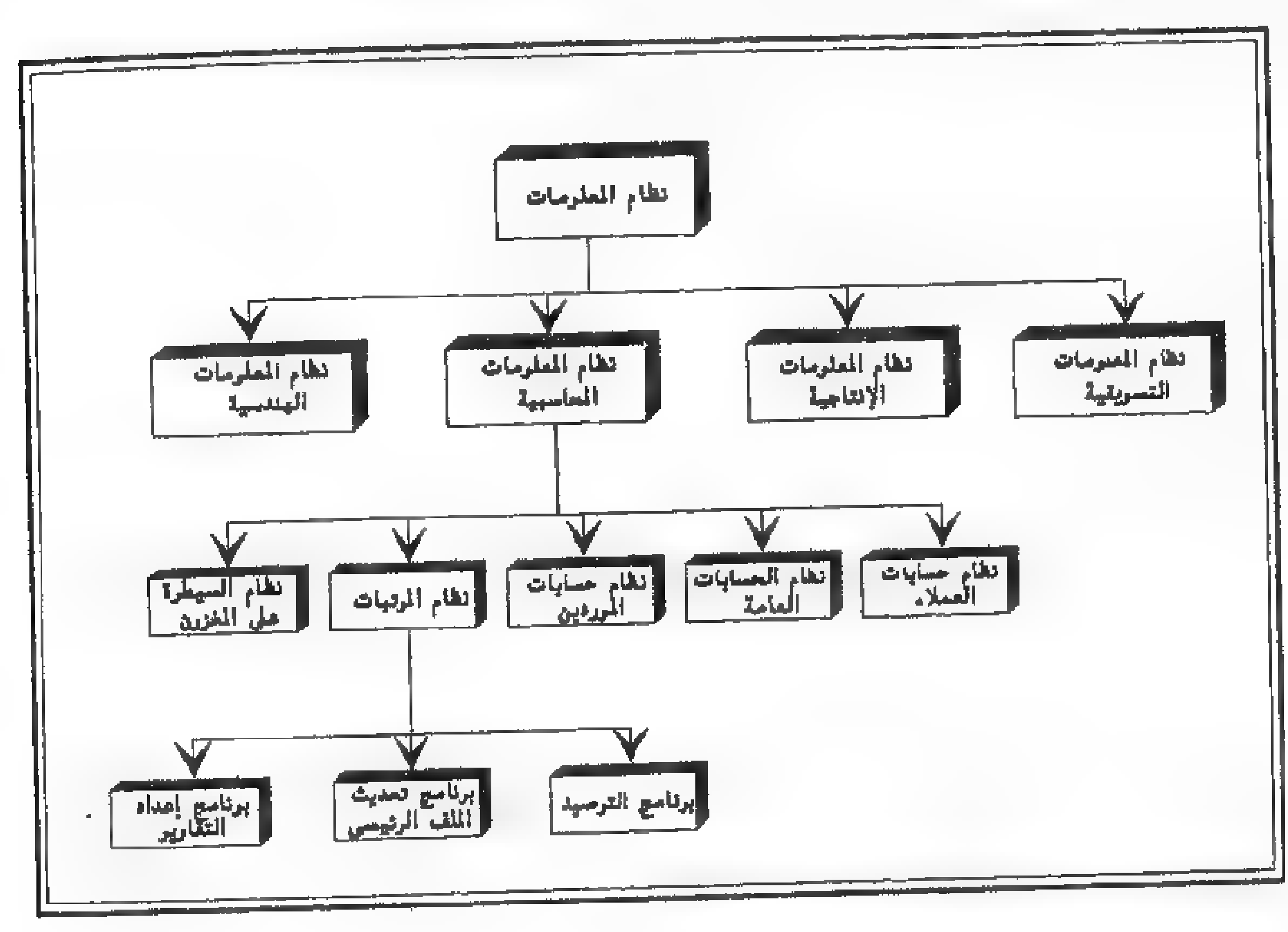
شكل (١٣ - ١)

ويمكن النظر إلى النظام المحاسبى بنفس الطريقة ، فنظام الأجور ونظام حسابات العملاء ونظام السيطرة على المخزون ونظام الحسابات العامة تعتبر كلها نظم فرعية فى النظام المحاسبى. كما أن النظام المحاسبى هو نظام فرعى فى نظام المعلومات الإدارى. والقدرة على تعديل الحدود تعتبر واحدا من المزايا الرئيسية لمنهج النظم. أنظر شكل (١٣ - ٢).

١٣ - ٢ - ٢ أجزاء النظام

تعتبر أجزاء النظام وحدات أو نظم فرعية تعمل فى توافق مع الوحدات الأخرى من أجل تحويل وتعديل المدخلات لإنتاج المخرجات ، وليس من الضرورى أن تكون الأجزاء داخل النظام كلها متجانسة. فمثلا ضابط البوليس الذى يوجه حركة المرور فى تقاطع مزدحم يمكن أن ينظر إليه كجزء من نظام مركب لرقابة حركة المرور. وفى هذا النظام تعتبر إشارات المرور والعلامات والخطوط فى الشارع والضابط أجزاء النظام

وهى غير متجانسة. كما أن النظم التى تراقب حركة الطيران والمخزون وحسابات العملاء تحتوى على الكثير من الأجزاء غير المتجانسة.



شكل (١٣ - ٢)

مما سبق يتضح أن النظام يتكون من أجزاء قد تكون أفراد أو أقسام أو إدارات أو جماعات. وكل جزء من هذه الأجزاء هو عبارة عن وحدة تعمل مع الأجزاء الأخرى والنظم الفرعية الأخرى لتحقيق هدف معين وهو إنتاج المخرجات التى قد تكون مدخلات لجزء آخر داخل النظام أو مدخلات لنظام آخر مختلف تماما.

وأهم خصائص أو شروط تحديد أجزاء النظام هى كالآتى :

١ - أن يكون هناك عمل أو نشاط محدد يقوم به كل جزء.
٢ - أن يكون هناك ارتباط أو علاقة بين الأجزاء بحيث يستطيع كل جزء أن يؤدى واجبه.
٣ - ألا يكون هناك تعارض فى الأهداف التى تسعى إليها الأجزاء أو النظم الفرعية.

١٣ - ٢ - ٣ حدود النظام

الحدود هى الخطوط التى تفصل بين النظام والبيئة الخارجية المحيطة به. فالنظام يعمل داخل حدود وأى شىء يقع خارج هذه الحدود يمثل البيئة (Environment) وتتغير الحدود حسب نوع النظام وما إذا كان نظاما ماديا ملموسا أو نظاما مجردا. فى النظام المادى تكون الحدود ثابتة ومميزة فمثلا فى نظام الحاسب الإلكترونى يكون لوحدة التشغيل المركزية حدود مادية تفصلها عن الأجهزة الأخرى المحيطة بها مثل أجهزة التخزين وأجهزة الإدخال وأجهزة الإخراج. ولكن فى النظم المجردة (Abstract) يتم رسم الحدود بواسطة محلل النظم (System Analyst). ويختلف رسم الحدود من حالة إلى أخرى فمثلا فى نظام الإنتاج الذى يشتمل على مجموعة من عمال الإنتاج قد يعتبر محلل النظم أن رئيس العمال جزءا من مجموعة العمل بينما قد يرى محلل نظم آخر أن رئيس العمال خارج حدود هذه المجموعة ويدخل ضمن البيئة وبالتالى يصعب التأثير على قراراته من داخل النظام. وبالمثل فى نظام حسابات العملاء لو اعتبرنا أن العميل جزء من البيئة فإن معنى ذلك أن النظام لن يستطيع التحكم فى موعد تحصيل النقود. بينما لو إعتبرناه جزءا من النظام فإن النظام يستطيع التحكم فى توقيت تحصيل النقود ومنح الخصومات وتحديد حدود الإئتمان وأعباء الفوائد وغير ذلك من سياسات التحصيل التى تمثل الإجراءات التى تتبع للتأثير على تحصيل النقود. وكذلك فى نظام الموردين لو اعتبرنا المورد جزءا من النظام فإن الشركة تستطيع التأثير على تواريخ استلام الأصناف والكميات وطريقة النقل والدفع. أما إذا اعتبرنا المورد جزءا من البيئة فإن الشركة فى هذه الحالة لاتستطيع التأثير على تصرفات الموردين.

١٣ - ٢ - ٤ بيئة النظام

كل نظام يعمل داخل بيئة تحيط به وتقع خارج حدوده وتؤثر فيه وتتأثر به. وتتمثل البيئة فى كل الظروف والعوامل التى لاتخضع لرقابة إدارة النظام ويصعب التحكم فيها. فالدولة كنظام تعمل فى ظل ظروف خارجية وعالمية تؤثر فى تحقيق الأهداف القومية وغير خاضعة لسيطرة الحكومة. ومع ذلك فإن الأجهزة المختلفة فى الدولة تستطيع أن تتخذ الوسائل والقرارات التى تؤدى إلى التكيف مع البيئة الخارجية حتى يمكن تحقيق الأهداف. والمنشأة التجارية أيضا كنظام تعمل فى بيئة معينة من المنافسة واللوائح والقوانين الحكومية وأذواق المستهلكين وأسعار الفائدة والتطور التكنولوجى. كل هذه الظروف والعوامل تؤثر فى أرباح المنشأة لذلك يجب على إدراة المنشأة أن تتخذ القرارات التى تساعدها على التكيف مع ظروف البيئة المحيطة.

١٣ - ٢ - ٥ مدخلات النظام

المدخلات هى كل مايدخل من البيئة إلى النظام. فمثلا فى مشروع تجارى تعتبر البضائع الجاهزة المشتراه من أجل إعادة بيعها مدخلات كما أن الأموال المستثمرة والطاقة البشرية والآلية والمواد الخام كلها مدخلات فى مشروع صناعى.

١٣ - ٢ - ٦ مخرجات النظام

المخرجات هى كل مايترك النظام ويعبر حدوده ويخرج إلى النظام الأعلى أو إلى البيئة. فالسلع والخدمات هى المخرجات فى مشروع تجارى والبضاعة التامة الصنع والخدمات الصناعية الأخرى هى المخرجات فى مشروع صناعى والمعلومات هى المخرجات فى نظام الحاسب الإلكترونى.

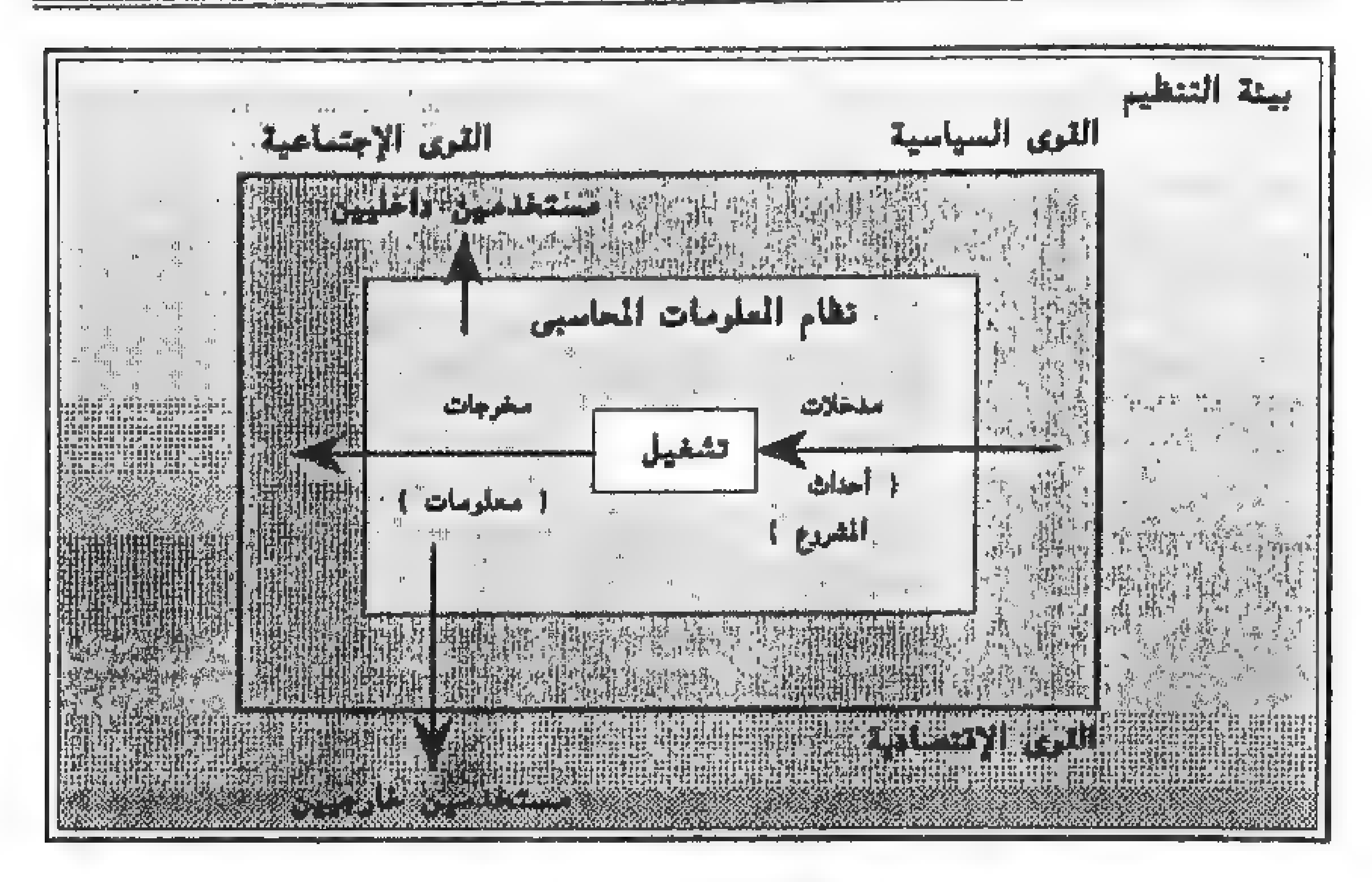
١٣ - ٢ - ٧ نظام المعلومات المحاسبى

نظام المعلومات المحاسبى عبارة عن وجود أو كيان أو جزء أساسى داخل التنظيم يقوم بتشغيل البيانات المالية لتوفير المعلومات اللازمة للإدارة. ويتكون النظام من عدة أجزاء وكل جزء يؤدى وظيفة محددة كما أن كل جزء يمكن أن يتفرع منه أجزاء فرعية. والشكل (١٣ - ٣) يوضح أجزاء النظام المحاسبى والبيئة المحيطة به.

ويتضح من الشكل أن البيئة الخارجية لنظام المعلومات المحاسبى هى التنظيم. ويقوم نظام المعلومات المحاسبى بتشغيل بيانات المشروع لإنتاج المعلومات التى تفيد المستخدمين الداخليين والخارجيين. ويتمثل المستخدمون الخارجيون فى القوى السياسية والإجتماعية والإقتصادية.

١٣ - ٣ المحاسبة ومسك الدفاتر

يخلط معظم الناس بين مفهوم المحاسبة ومفهوم مسك الدفاتر (Book Keeping) ولكن هناك فرقا بين المفهومين. فمسك الدفاتر هو العملية الميكانيكية التى يتم من خلالها تشغيل البيانات المالية بناء على توجيهات وضوابط موضوعة بواسطة النظام المحاسبى وهو رغم أهميته إلا أنه جزء صغير من المحاسبة كنظام شامل. فالمحاسبة تهتم أساسا بتصميم وتنفيذ النظم التى يتم من خلالها تشغيل البيانات المالية وكذلك وضع الضوابط (Criteria) اللازمة لذلك. والمحاسبة تهتم أيضا بتحديد البيانات المطلوب تشغيلها وكيفية توصيل هذه البيانات إلى الأفراد والمجموعات خارج المؤسسة.



شكل (١٣ - ٣)

والمحاسبة تشمل اتخاذ القرارات الخاصة بتسجيل وعرض واستخدام وتفسير البيانات المالية. والأشخاص المجهزون بمستوى علمى وتدريبى ومهارى عالى فى هذا المجال يطلق عليهم المحاسبون (Accountants). والأشخاص الذين ينفذون العمليات الميكانيكية أو الروتينية لتشغيل البيانات يطلق عليهم ماسكو الدفاتر (Book Keepers).

١٣ - ٤ الحاسب والمحاسبة

رغم الدور الكبير للحاسب فى النظم المحاسبية إلا أنه لم يغن عن وجود المحاسبين (Accountants) أو يحل محلهم، بل أن الإستخدام المتزايد للحاسب أدى إلى زيادة الحاجة إلى المحاسبين وذلك لأن اتخاذ القرار المبنى على المعلومات المحاسبية يعتبر خارج إمكانيات الحاسب. كما أن الكمية الضخمة من المعلومات المحاسبية التى أصبحت متاحة بعد استخدام الحاسب تتطلب مزيدا من المحاسبين لتحليلها والإستفادة منها. ولكن يمكن القول أن وظيفة مسك الدفاتر (Book Keeping) تأثرت تأثرا كبيرا بظهور الحاسب، حيث أن الحاسب يستطيع تنفيذ العمليات الميكانيكية الخاصة بمسك الدفاتر بسرعة وكفاءة أكبر.

وبصفة عامة فإن الحاسب كان له تأثيرات رئيسية على المحاسبة تتضح من جدول المقارنة التالى :

عناصر النظام المحاسبى	النظام التقليدى	نظام الحاسب
المجموعة المستندية	١ - عدد كبير من المستندات التى تشمل فواتير الشراء والبيع وإيصالات السداد وأذون الصرف والشيكات ... إلخ. ٢- يتم استيفاء المستندات يدويا أو باستخدام بعض الآلات البسيطة ويستغرق ذلك مدة طويلة. ٣- تشغل المستندات حيزا كبيرا لكثرة عدد النسخ المتداولة. ٤- تستلزم مجهودا كبيرا لإعدادها	١- تكون مخزنة على وسائط تخزينية مثل الأقراص والشرائط المغناطيسية ويتم إخراجها مطبوعة عن الحاجة فقط. ٢- يتم إستيفاء المستندات باستخدام وسائل الإدخال الحديثة مثل لوحة المفاتيح أو باستخدام وحدة قراءة الحروف (OCR). ٣- يتم ضغطها فى وسائط التخزين التى تشغل حيزا ضيقا. ٤- يتم إعدادها بسهولة.
المجموعة الدفترية	١- تأخذ شكل مجلدات كبيرة الحجم. ٢ - تختلف باختلاف الطريقة المحاسبية المطبقة	١- يتم حفظها فى وسائط التخزين مع استخدام وسائل العرض فى استرجاع أى بيانات من الدفاتر. ٢ - قد يندمج دفتر اليومية مع دفتر الأستاذ مما يسهل الإجراءات
الدليل المحاسبى	١- أهميته محدودة نسبيا ٢- لايوفر المرونة الكافية لعلاج المشاكل المختلفة	١- يمكن استخدام دليل أكثر تحليلا وتفصيلا لذا فهو أكثر أهمية. ٢- يتضمن البرامج التى تعالج مختلف المشاكل.
الإجراءات	١- تتم ببطء نسبى لأنها تتم يدويا أو باستخدام بعض الأدوات. ٢- يتم التسجيل من المستند إلى اليومية ثم ترحل إلى دفتر الأستاذ ممايزيد من احتمالات الأخطاء. ٣- المستند أو صورته لايستخدم إلا فى عملية واحدة للإثبات أو الترحيل.	١- تتم بسرعة ودقة بالغتين وذلك لاستخدام الدوائر الإلكترونية فى تنفيذ العمليات. ٢- يمكن أن يتم التسجيل فى السجلات والترحيل إلى حساب الأستاذ فى عملية واحدة مما يوفر الوقت ويقلل الأخطاء. ٣- يمكن استخدام المستند لخدمة عدة أغراض وقد يتم التسجيل بدفتر الأستاذ قبل اليومية.
التقارير	١- ترتبط التقارير بحاجة المستخدم ٢- تعد على فترات دورية محددة بالنظام مسبقا ، شهريا أو نصف سنويا أو سنويا ٣- التقارير التى تعدها الإدارة لاتتمتع بثقة الجهات الخارجية كمصلحة الضرائب والبنوك.	١- تعتبر جميع المخرجات تقارير يمكن الإستعانة بها فى اتخاذ القرارات الإدارية. ٢- تعد على فترات متقاربة وبتحليل أشمل مما يساعد الإدارة على حل مشاكلها فى الوقت المناسب. ٣- تتمتع التقارير المعدة باستخدام الحاسب بثقة المتعاملين الخارجيين لثقتهم بالنظام.

١٣ - ٥ المحاسبة المالية والمحاسبة الإدارية

كما سبق أن أوضحنا فإن المحاسبة هى تسجيل وتبويب وتصنيف وتلخيص وتحليل للأحداث والمعاملات التى تقوم بها الوحدة الإقتصادية. ولتطبيق هذا التعريف بدقة يجب ملاحظة الآتى :

١- المحاسبة تهتم فقط بالأحداث المالية. وهذا يعنى أن النظام المحاسبى لايوفر كل المعلومات الخاصة بالأعمال فالمعلومات غير المرتبطة بالجوانب المالية مثل الخصائص الشخصية للإدارة لاتدخل ضمن النظام المحاسبى.

٢- النظام المحاسبى يتم تطبيقة ليس فقط على الأعمال (Business) التى يدور نشاطها حول البحث عن الربح (Profit) ولكن أيضا على المؤسسات الأخرى التى لاتهدف إلى الربح مثل الحكومة والمستشفيات والجامعات ... إلخ. ورغم أن الوسائل والإجراءات تختلف فى هذه المؤسسات عن تلك المستخدمة فى المؤسسات الهادفة إلى الربح إلا أن ذلك لايغنى عن وجود النظام المحاسبى.

٣- خلال دورة حياة المؤسسة (حتى بالنسبة للمؤسسات الصغيرة) هناك العديد من الأفراد والجماعات التى تهتم بالمعلومات المحاسبية الخاصة بهذه المؤسسة مثل الملاك (Owners) والمقرضين (Creditors) والإدارة (Management) بالاضافة إلى بعض المؤسسات الحكومية مثل مصلحة الضرائب. والإدراة هى أشد هذه الجهات حاجة إلى المعلومات المحاسبية لأنها تهتم بنجاح وتطوير المؤسسة. والنظام المحاسبى هو الذى يمد الإدارة بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار والتخطيط والسيطرة.

ورغم أن كل مؤسسة لها نظام محاسبى واحد ، إلا أن الأدوات والوسائل والمخرجات الخاصة بهذا النظام يمكن تصنيفها إلى نوعين من النظم المحاسبية وهما المحاسبة المالية (Financial Accounting) والمحاسبة الإدارية (Managerial Accounting). وسوف يتم توضيح الفرق بين النوعين فى الأجزاء التالية

١٣ - ٥ - ١ المحاسبة المالية

المحاسبة المالية توفر المعلومات المالية الخاصة بالموسسة للجهات الخارجية سواء كانت أفراد أو جماعات. فمثلا بالنسبة للمؤسسات الكبيرة مثل (General Motors) و (IBM) يوجد العديد من الجهات الخارجية التى تكون مهتمة بالنشاط المالى

لها. وهذه الجهات تشمل البنوك والجهات الحكومية بالإضافة إلى المساهمين فى هذه المؤسسات. وفى هذه المؤسسات الكبيرة فإن المساهمين والملاك يمكن اعتبارهم جهات خارجية لأنهم لايشاركون فى اتخاذ القرارات بصورة مباشرة. وبصفة عامة فإن الجهات المستفيدة من معلومات المحاسبة المالية تكون خارج مجموعة المديرين (Management Group). وهى لاتشترك فى إعداد هذه المعلومات ولكنها تستخدمها فقط فى تقييم الموقف المالى للمؤسسة. وهذه الجهات عادة تريد التأكد من سلامة ودقة وشمول المعلومات المحاسبية واستقرار وثبات القياس (Consistency) من فترة لأخرى وبعدها عن التحيز (Neutrality) بحيث تتسم بالموضوعية (Objectivity). لذلك فإن هناك خطوطا أو مبادئا عامة لإنتاج وتجهيز المعلومات المحاسبية المالية تسمى (Generally Accepted Accounting Principles) وتختصر (GAAP) وهناك محاسبون متخصصون فى تحديد ومطابقة نشاط المؤسسة المالى على هذه المبادىء والخطوط العامة.

ومن الخصائص الهامة التى تميز معلومات المحاسبة المالية أيضا هو الزمن أو الفترة التى تركز عليها هذه المعلومات. فهى تركز على النشاطات القريبة للمؤسسة أى النشاطات التى حدثت منذ آخر تقديم أو عرض لنشاطات المؤسسة المالية إلى الجهات الخارجية. أى أنها تركز على الماضى ولاتهتم بأى تنبؤات مستقبلية عن المؤسسة. والشكل (١٣ - ٤) يوضح خصائص جودة المعلومات كما وضعها مجلس معايير المحاسبة فى الولايات المتحدة الأمريكية.

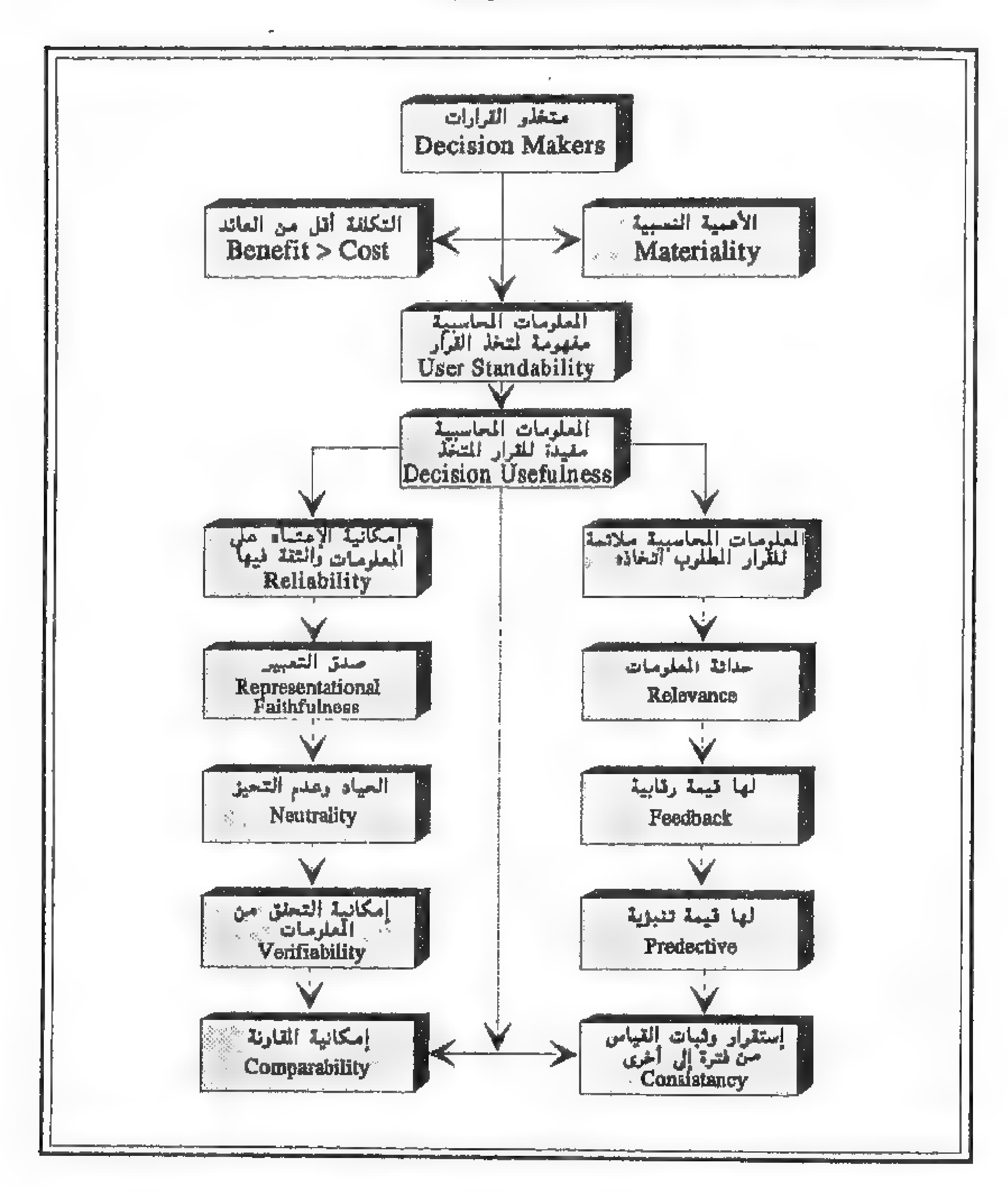
١٣ - ٥ - ٢ المحاسبة الإدارية

المحاسبة الإدارية تمثل الجناح الثانى من النشاط المحاسبى لأى مؤسسة. وهى تهتم بتوفير حاجة مجموعة الإدراة من المعلومات التى تمكنهم من اتخاذ القرار وتقييم أداء المؤسسة. لذلك فإن تقارير المحاسبة الإدارية تكون مفصلة على رغبات ومطالب الإدارة وذلك عكس تقارير المحاسبة المالية التى تكون ذات طبيعة عامة لأن هناك مجموعات متعددة تستخدم هذه التقارير لأهداف مختلفة.

ومن الطبيعى أن الخطوط العامة (GAAP) التى سبق توضيحها فى المحاسبة المالية تكون أقل أهمية فى المحاسبة الإدراية. وذلك لأن الإدارة تريد المعلومات حسب طلبها وبالتالى لاتكون هناك حاجة إلى تأكيد الموضوعية (Objectivity) أو الثبات (Consistency) المفروضين من جهات خارجية.

والمحاسبة الإدارية تركز أيضا على المستقبل. فهى تتيح للإدارة القدرة على

التخطيط واتخاذ القرار ومتابعة تنفيذ هذه القرارات. وكل هذه النشاطات تتطلب المعلومات التى تساعد الإدارة على التوقع والتنبؤ بالظروف المستقبلية للمؤسسة. أى أن التنبؤ يمثل ركنا أساسيا للمحاسبة الإدارية.



شكل (١٣ - ٤)

والجدول التالى يوضح الفرق بين المحاسبة المالية والمحاسبة الإدارية.

معيار المقارنة	المحاسبة المالية	المحاسبة الإدارية
١ - الفترة الزمنية	تقدم بيانات فعلية وإجمالية من خلال القوائم المالية للأطراف الخارجيين وبياناتها تاريخية تعبر عن الماضى.	تقدم من خلال سجلاتها وقوائمها الخاصة بيانات تتعلق بالماضى والحاضر والمستقبل إلى المستويات الإدارية المختلفة.
٢ - الموضوعية	ترتكز على الموضوعية فى إعداد بياناتها.	تخضع للحكم الشخصى ولاتخضع لمعيار الموضوعية لوجود عنصر التقدير فيها.
٣ - طبيعة البيانات	مالية / إجمالية لعناصر غير متجانسة/تقدم فى فترات منتظمة	مالية وغير مالية / تفصيلية ميكروسكوبية/ بيانتها فورية وعاجلة.
٤ - بؤرة التركيز	تتعلق بالمشروع ككل وبالتالى تركز اهتمامها على النتائج الإجمالية.	تنصب على كل قسم أو مركز أو قناة توزيع أو أو منطقة جغرافية أو آلة.
٥ - الإلتـــزام	إجبارية بحكم القانون التجارى والتشريع الضريبى.	إختيارية نظرا لأن إعدادها يتوقف على حالة المشروع.
٦ - طريقة جمع البيانات	يتم تسجيل البيانات فى دفاتر عرفية (اليومية /الاستاذ) وعليه لايتم إجراء أى تعديل عليها.	تقوم بتعديل البيانات أو خلق بيانات جديدة واقتراح حلول مناسبة للمشاكل التى تقابلها.
٧ - وحدة القياس	النقود/ ويفترض المحاسب ثباتها لذلك تتميز بالدقة فى أرقامها.	رياضية وإحصائية - لذلك فإنها تقريبية فى أرقامها.
٨ - إعداد التقارير	تعد فى نهاية كل سنة أو كل فترة ربع سنوية أو شهرية ماضية مثل قائمة المركز المالى والحسابات الختامية.	تعد فى أى فترة زمنية حسب احتياجات الإدارة كتقارير الأداء / التكاليف والموازنات.
٩ - المستخدمون (Users)	يهتمون بتوفير المعلومات المحاسبية للأفراد والجماعات الخارجية مثل المؤسسات الحكومية والبنوك والمساهمين	يهتمونْ بتوفير المعلومات المحاسبية التى تحتاجها الإدراة لتساعدها على التخطيط وإتخاذ القرار والتنبؤ

١٣ - ٦ عناصر التقييم

هناك عناصر لتقييم أو قياس النظام المحاسبى وتشمل طول الفترة المحاسبية (Accounting Period) ووحدة القياس (Measuring Unit) والنماذج المالية (Financial Statememts). وسوف يتم إيضاح هذه العناصر فى الإجزاء التالية

١٣ - ٦ - ١ الفترة المحاسبية (Accounting Period)

رغم أن الأعمال عادة تعيش مدة طويلة فإن معظم الأفراد والجماعات يفضلون تقسيم عمر الأعمال إلى فترات قصيرة تسمى الفترات المحاسبية (Accounting Periods) وإجراء العمليات المحاسبية على هذه الفترات القصيرة. وهذه الفترات عادة تكون عاما ميلاديا أو هجريا أو ماليا (Fiscal). والعام المالى يبدأ من أى تاريخ وينتهى بنفس التاريخ من العام التالى.

١٣ - ٦ - ٢ وحدة القياس (Measuring Unit)

لتقييم أو قياس العمليات والأحداث فى النظام المحاسبى لابد من وجود وحدة قياس. ولوحدة الشائعة لقياس الأعمال المحاسبية هى النقود (Money). والنقود تعتبر وحدة معروفة ومفهومة وتحقق الهدف من التقييم.

ولكن استخدام النقود كوحدة قياس ينطوى على بعض الإعتبارات التى يجب الإهتمام بها. الإعتبار الأول أن النقود تتغير قيمتها بفعل التضخم (Inflation) والثانى أن هناك بعض الأشياء والأحداث التى يصعب تقييمها بالنقود.

١٣ - ٦ - ٣ النماذج المالية (Financial Statements)

هناك نماذج وتقارير مختلفة يمكن الحصول عليها من النظام المحاسبى. ولكن أهم هذه النماذج هو ما يسمى جدول الموازنة (Balance Sheet) لانه يوضح الموقف المالى للمؤسسة فى أى وقت. أى أنه يرسم صورة عامة للمؤسسة فى وقت محدد. وهذا الجدول يتضمن بيانات الممتلكات (Possesions) والإلتزامات (Obligations). وهناك نموذج آخر يسمى نموذج الدخل (Income Statement) ويوضح نشاطات المؤسسة المالية ومدى تأثير هذه النشاطات على الموقف المالى للمؤسسة خلال الفترة المحاسبية.

١٣ - ٧ المعادلة الأساسية للمحاسبة

كل مؤسسة أعمال سواء كانت صغيرة أو كبيرة تؤدى عملين رئيسيين. الأول هو الحصول على موارد مالية وإنتاجية من مصدر معين والثانى هو تجميع هذه الموارد واستخدامها لإنشاء موارد إضافية. أي ان الهدف الرئيسى لنشاطات الأعمال هو تنمية الموارد الكلية للمؤسسة. ويقاس نجاح المؤسسة بقيمة الزيادة فى مواردها والعكس صحيح فى حالة انخفاض قيمة الموارد.

وفى النظم المحاسبية فإن كلمة الأصول ـ وهى إحدى الكلمات الشائعة فى المحاسبة - تعنى الموارد التى تحصل عليها المؤسسة من أحد المصدر بهدف تنمية هذه الموارد (Resources). وكل أصل من هذه الأصول له مصدر فعلى فى العالم الحقيقى (Real World) قد يكون فردا أو مؤسسة. وكلمة أسهم أو مساهمات (Equities) تعنى مصادر الأصول أو الأشياء التى تحصل المؤسسة من خلالها على مواردها.

والمعادلة التالية صحيحة لكل مؤسسات الأعمال

الأصول (Assets) = الحقوق (Equities)

وهذه المعادلة هى أساسى كل أعمال النظام المحاسبى. وهى تمثل الأساس أو الهيكل الذى يعتمد عليه البناء المحاسبى. وهذه المعادلة تسمى المعادلة الاساسية للمحاسبة.

وكما سبق أن أوضحنا فإن الأصول (Assets) قد تأتى من أفراد أو مؤسسات وقد يتم إنشاؤها داخل المؤسسة من خلال نشاطات المؤسسة. وفى الحالة الأولى فإن الأفراد أو المؤسسات سوف يطلبون يوما ما إستعادة الأصول التى قدموها أو أصول أخرى بقيمة مساوية أو أكبر. وفى الحالة الثانية فإن الأصول الجديدة التى تم إنشاؤها داخل المؤسسة سيطالب المساهمون أو الملاك (Owners) بنصيبهم منها باعتبارها دخلا جديدا للمؤسسة. لذلك فإن الحقوق (Equities) لاتمثل مصادر الأصول فقط ولكنها أيضا تمثل الإدعاءات أو المستحقات (Claims) التى يتعين على المؤسسة تسديدها يوما ما. وهذه الإدعاءات أو المستحقات تولدت نتيجة الأصول التى وردت إلى المؤسسة أو نتيجة للأصول التى تم إنشاؤها من خلال نشاطات المؤسسة ومن حق المساهمين الحصول عليها باعتبارها دخلا جديدا للمؤسسة.

وبصفة عامة فإن كل شيء يؤديه النظام المحاسبى يمكن إدخاله فى المعادلة المحاسبية. وهى معادلة بسيطة كما أوضحنا ولكنها تحتوى على مفاهيم ضمنية هامة يجب أخذها فى الإعتبار. فمثلا يمكن كتابة المعادلة فى الصور الثلاث التالية التى تعطى نفس المعنى ولكن كلا منها تستخدم فى مجال معين.

الأصول = الأسهم
الأصول = موارد الأصول
الأصول = الإدعاءات أو المستحقات

١٣ - ٨ الموارد والأصول

الأصول كما أوضحنا هى موارد مالية وإنتاجية ولكن ليست كل الموارد أصولا. ولكى يصبح المورد أصلا داخل النظام المحاسبى لإحدى المؤسسات يجب أن تتوفر فيه الشروط التالية :

١- المورد (Resource) يجب أن تكون له قيمة مستقبلية (Future Value) بالنسبة للمؤسسة.
٢- المورد يجب أن يكون تحت السيطرة الكاملة للمؤسسة.
٣- المورد يجب أن تكون له قيمة نقدية يمكن حسابها.

وسوف يتم توضيح هذه الشروط فى الأجزاء التالية

١٣ - ٨ - ١ القيمة المستقبلية (Future Value)

هذا الشرط يعنى أن المورد (Resource) يجب أن تكون له قيمة أو فائدة للمؤسسة فى المستقبل. وهذه القيمة قد تكون قيمة تحويل أو استبدال (Exchange Value) أو قيمة استخدام (Use Value). وقيمة التحويل أو الإستبدال تعنى أن المورد يمكن استبدالة بموارد آخرى تحتاجها نشاطات المؤسسة. وأوضح صورة لهذه الموارد الموارد النقدية (Cash Resources) التى يمكن استبدالها بأى شىء. وهناك موارد أخرى قد لاتكون بمثل هذا الوضوح مثل الديون المستحقة للمؤسسة عند العملاء، والتى يطلق عليها حسابات العملاء (Accounts Receivable). فإن هذه الحسابات يتم استردادها كنقود يمكن بواسطتها شراء أى موارد أخرى تحتاجها المؤسسة.

والنوع الثانى من القيمة المستقبلية هو قيمة الإستخدام (Use Value). والمورد الذى تكون له قيمة استخدام هو المورد الذى يساهم فى نشاطات المؤسسة بصورته الطبيعية (Physical Form). ومن هذه الموارد المبانى والمعدات والآلات والشاحنات والعربات.

١٣ - ٨ - ٢ السيطرة الكاملة (Full Control)

كما أوضحنا فإن المورد (Resource) لايمكن اعتبارة أصلا إلا إذا كان تحت السيطرة الكاملة للمؤسسة. وهناك فرق بين السيطرة الكاملة والملكية القانونية (Legal Ownership) فمثلا قد تشترى المؤسسة شاحنة (Truck) أو عربة من خلال قرض بنكى ويكون لها السيطرة الكاملة على الشاحنة بينما تكون الملكية القانونية للبنك صاحب القرض. فإن المعدة فى هذه الحالة تحقق شرط السيطرة الكاملة وبالتالى تعتبر أصلا من أصول المؤسسة. كما أن الهواء والشمس والمحيطات هى موارد طبيعية قيمة ولكنها ليست تحت سيطرة المؤسسة لذلك لايمكن اعتبارها أصولا.

١٣ - ٨ - ٣ القيمة النقدية (Cash Value)

يتعامل النظام المحاسبى مع الحقائق المادية وليس مع الأفكار المجردة. لذلك فإن الموارد يجب أن تكون خاضعة للتقيم النقدى حتى يمكن اعتبارها أصولا فى المؤسسة. فمثلا سمعة المؤسسة فى جودة الخدمة والمنتجات قد تكون قيمة ولكن لايمكن اعتبارها أصولا.

١٣ - ٩ الإلتزامات (Liabilities)

كما أوضحنا فإن الحقوق (Equities) هى مصادر الأصول (Assets) وفى نفس الوقت هى الإدعاءات أو الحقوق (Claims) على هذه الأصول بمعنى أن المؤسسة ملتزمة بتسديد هذه الأسهم فى وقت ما. والمؤسسة تحصل على الأصول من المساهمين أو الملاك (Owners) أو من جهات خارجية (Nonowners) التى تشمل جماعات أو أفراد خارج المؤسسة. وعندما يقوم أشخاص خارجيون (Nonowmers) بإمداد المؤسسة بالأصول فإن الإدعاءات أو المستحقات (Claims) مقابل هذه الأصول تكون على هيئة دين (Debt). وبمعنى آخر فإن حصول المؤسسة على أصول من جهات خارجية مثل البنوك أو الموردين يجعلها ملتزمة

قانونيا بإعادة أصول مساوية أو أكبر قيمة فى وقت محدد فى المستقبل. وهذه المستحقات القانونية للجهات الخارجية نتيجة للأصول التى يقدمونها للمؤسسة تسمى الإلتزامات (Liabilities) وهناك ثلاثة خصائص لهذه الإلتزامات كالآتى :

١- تمثل بصفة عامة إلتزامات قانونية ملزمة للمؤسسة أى أن التخلف عن تسديدها يهدد سمعة ووجود المؤسسة.
٢- كمية هذه الإلتزامات تكون معروفة ومحددة.
٣- موعد تسديد هذه الإلتزامات يكون محددا.

١٣ - ١٠ أسهم الشركاء (Owners' Equity)

قد تحصل المؤسسة على الأصول من الشركاء أو المساهمين (Owners) بدلا من - أو بالإضافة إلى - الجهات الخارجية. وعندما يقوم الشركاء بإمداد المؤسسة بالأصول فإن الإدعاءات أو الحقوق (Claims) مقابل هذه الأصول تسمى أسهم الشركاء (Owners' Equity). وهى - مثل الإلتزامات (Liabilities) - تمثل مستحقات على الشركة لهؤلاء الشركاء. ولكن أسهم الشركاء تمثل نوعا من الحقوق أو المستحقات يختلف عن الإلتزامات. والخصائص التالية توضح الفرق بين أسهم الشركاء (Owners' Equity) والإلتزامات (Liabilities).

١- أسهم الشركاء لاتتضمن إلتزاما قانونيا باستعادتها من المؤسسة ويتوقف تسديدها للشركاء على نجاح المؤسسة فى تحقيق أرباح.
٢- حقوق الشركاء (Owners' Claim) يطلق عليها متخلفة أو متبقية (Residual). لأن الشركاء يكون لهم الحق فيها بعد تسديد مستحقات جميع الجهات الخارجية.
٣- ليس هناك وقت محدد لتسديد هذه المستحقات للشركاء.

وخلاصة القول أنه عندما يقوم الشركاء أو الملاك بإمداد المؤسسة بالأصول يصبح هناك ادعاء أو حق لهم فى هذه الأصول ولكن لايكون هناك وعد أو التزام قانونى بتسديد هذه الإلتزامات فى وقت محدد. ويتوقف مدى القدرة على تسديد هذه الإلتزامات على نجاح المؤسسة. وحيث أن الأسهم (Equities) تنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين وهما الإلتزامات (Liabilities) وأسهم الشركاء (Owners' Equity) فإن المعادلة المحاسبية السابق شرحها يمكن أن تكون كالآتى :

$$\text{Assets} = \text{Liabilities} + \text{Owners' Equity}$$

وتكتب كالآتى :

$$A = L + OE$$

وهذه الصورة الممتدة من المعادلة هى أساس إنشاء جدول الموازنة (Balance Sheet) وهو أحد التقريرين اللذين يتم إنتاجهما بواسطة النظام المحاسبى.

١٣ - ١١ قائمة المركز المالى (Balance Sheet)

عندما تنشىء المؤسسة تقريرا يحتوى على بيانات الأصول (Assets) وحقوق الشركاء (Owners' Equity) فإن هذا التقرير يسمى قائمة المركز المالى أو الميزانية (Balance Sheet). ويلاحظ أن قائمة المركز المالى (الميزانية) تكون فى حالة تساوى أو تعادل (توازن) لجانبيها فى أى وقت من الأوقات حتى تحقق صحة المعادلة المحاسبية. وهذه القائمة هى صورة للمؤسسة توضح موقفها المالى فى وقت إعدادها.

وحتى تصبح قائمة المركز المالى أكثر كفاءة وقدرة على توصيل البيانات فإن الأصول عادة يتم تصنيفها بحيث يتم تجميع الأصول المتشابهة فى مجموعات منفصلة وكذلك بالنسبة للإلتزامات (Liabilities) وحقوق الشركاء (Owners' Equity). وفى الأجزاء التالية يتم توضيح مكونات قائمة المركز المالى.

١٣ - ١١ - ١ أنواع الأصول

يمكن تصنيف الأصول إلى نوعين رئيسيين وهما أصول متداولة (Current Assets) وأصول ثابتة (Fixed Assets). والأصول المتداولة هى تلك التى ينتظر تحويلها إلى نقود (Cash) أو سوف تستهلك خلال الفترة المحاسبية التالية. وهذه الأصول تكون أكثر الأصول سيولة ويتم ترتيبها حسب درجة اقترابها من النقود. أما الأصول الثابتة (Fixed Assets) فهى الأصول التى ينتظر استخدامها فى أكثر من فترة محاسبية.

والأصول المتداولة تشمل النقود وحسابات العملاء والمخزون والإمدادات (Supplies) والنفقات المسددة مقدما (Prepaid Expenses). والإمدادات (Supplies) تشمل مثلا أدوات النظافة والأدوات المكتبية التى يتم شراؤها لكى تستخدم خلال الفترة المحاسبية القادمة. والمصروفات المسددة مقدما

(Prepaid Expenses) مثل التأمين (Insurance) أو الإعلان (Advertising) التى تكون قد سددت مقدما ويصبح حق استخدام هذه الخدمة موردا من وموارد المؤسسة.

أما الأصول الثابتة فيمكن تصنيفها فى مجموعات أيضا مثل الإستثمارات (Investments) والأملاك (Property) والمبانى والتجهيزات والمعدات.

١٣ - ١١ - ٢ الإلتزامات وأسهم الشركاء

تحتوى قائمة المركز المالى على قسم خاص بالإلتزامات وحقوق الشركاء. وكما أوضحنا فإن الإلتزامات (Liabilities) توضح الحقوق والديون القانونية التى يلزم تسديدها فى تاريخ محدد فى المستقبل وتاريخ استحقاق هذه الديون يستخدم فى تصنيفها. فإذا كان تاريخ تسديد الدين يقع خلال الفترة المحاسبية القادمة وسوف يتطلب استخدام الأصول المتداولة، فإن هذا الإلتزام يتم تسجيلة فى قائمة المركز المالى كخصوم متداولة (Current Liability).

أما القسم الخاص بأسهم الشركاء، فهو أعقد جزء فى قائمة المركز المالى نظرا لطبيعة حقوق الشركاء المختلفة عن باقى الحقوق. وهناك طريقتان يستطيع الشركاء من خلالهما إمداد المؤسسة بالأصول (Assets). الطريقة الأولى هى أن يقدم الشريك باختياره أصولا للمؤسسة (تكون فى العادة نقودا) فى مقابل حصص مشاركة أو ملكية فى المؤسسة.

والطريقة الثانية غير مباشرة وقد تكون غير إختيارية أيضا. فإذا فرضنا أن المؤسسة حققت نجاحا فى أحدى الفترات المحاسبية وبناء على ذلك زادت أصول الشركة فى هذه الحالة قد ترى إدارة المؤسسة الإحتفاظ بجزء من الأصول وعدم توزيعة على المشاركين كأرباح. ومعنى ذلك أن المشاركين قد قدموا إلى المؤسسة أصولا جديدة تؤدى إلى زيادة حصصهم فى رأس مال الشركة. وسوف يتم توضيح هذه العملية فى الجزء التالى.

١٣ - ١١ - ٣ الدخل (Income)

كما سبق أن أوضحنا فإن المؤسسة الناجحة هى التى تعمل على تنمية مواردها وبالتالى زيادة الأصول. وإذا أدت نشاطات الشركة إلى إنشاء أصول جديدة فإن السؤال يصبح كالآتى. من له الحق فى هذه الأصول ؟. وكما أوضحنا أيضا فإن الأصول التى تحصل عليها المؤسسة من أفراد أو مؤسسات خارجية تجعل المؤسسة ملزمة قانونيا

بتسديد هذه الأصول. ولكن إذا كانت زيادة الأصول قد نتجت عن نشاطات المؤسسة الناجحة فإن هذه الزيادة تسمى الدخل (Icome) وتصبح من حق الشركاء أو الملاك (Owners). ولكن هل تقوم المؤسسة بتوزيع كل الدخل على الشركاء؟. هذا لايحدث لسببين الأول هو رغبة أى مؤسسة فى النمو والتطور وبالتالى الحاجة إلى زيادة أصولها والثانى أن هناك ضرائب سوف يتم تحصيلها ويجب أخذها فى الإعتبار. لذلك تقوم المؤسسة عادة بتوزيع جزء من الدخل على الشركاء وتحتفظ بالباقى. والجزء الذى يتم تقسيمة على الشركاء يسمى الربحية أو الإيراد (Dividend). وهذا يعنى أن المؤسسة الناجحة هى التى يكون دخلها (الأصول التى تم تكوينها نتيجة نشاطات المؤسسة) أكبر من إيرادات الشركاء (Dividends). وفى أى فترة محاسبية تزيد حقوق الملاك بزيادة الفرق بين الدخل (Income) والإيرادات (Dividends). وبمعنى آخر فإن الشركاء يقومون بإعادة إستثمار جزء من الأصول بدلا من سحبها.

وهذه الأصول الإضافية التى تنتج عن نشاطات المؤسسة ولايتم توزيعها على الشركاء تمثل أصولا جديدة للمؤسسة كما تمثل ادعاءات أو مستحقات (Claims) للشركاء. وفى قائمة المركز المالى تسمى هذه الأصول المكاسب المحتجزة (Retaines Earnings). والمكاسب المحتجزة تساوى ناتج طرح الإيرادات (Dividends) من الدخل.

أخيرا هناك ملاحظات يجب أخذها فى الإعتبار بخصوص القسم الخاص بالإلتزامات فى قائمة المركز المالى وهى كالآتى :

١- رغم أن كل المستحقات على المؤسسة تمثل حقوقا فى الأصول فإن هناك أولويات لهذه المستحقات. فالمستحقات الخاصة بالأشخاص أو المؤسسات الخارجية (Nonowners) تكون لها أولوية أولى وبالتالى فهى تسبق المستحقات الخاصة بالشركاء أو الملاك (Owners). لذلك يتم ترتيبهما فى قائمة المركز المالى بما يوضح ذلك.

٢- بصرف النظر عن تصنيف المستحقات فإنها تمثل حقوقا عامة (General Claims) فى جميع الأصول وليست حقوقا محددة. أى أنه لاتوجد علاقة من واحد إلى واحد (One - to - One) بين المستحقات والأصول. ولكن النظام المحاسبى ينظر إلى المؤسسة كمجموعة من الأصول يتم موازنتها مع مجموعة من المستحقات العامة.

٣ - بصفة عامة فإن المؤسسة قد يستحق لها فى ذمة الغير مصروفات أو إيرادات وقد يستحق عليها لصالح الغير مصروفات أو إيرادات أو بمعنى آخر قد

يحدث أن تدفع مصروفات لمدة مقبلة أو تحصل إيرادات عن فترة قادمة لذلك تظهر هذه العلاقات بقائمة المركز المالى كما يلى :

الأصول	الإلتزامات
مصروفات مقدمة إيرادات مقدمة	مصروفات مستحقة إيرادات مستحقة

١٣ - ١٢ قائمة الدخل (Income Statement)

هذه القائمة تتميز بأنها حركية (Dynamic) حيث تلخص نتائج العمليات والنشاطات خلال فترة محددة من الزمن. والسطر السفلى من الجدول يوضح الدخل الصافى (Net Income) أو الربح الصافى (Net Profit) أو المكاسب الصافية (Net Earnings) وهى تعبر عن كمية الزيادة فى الأصول نتيجة النشاطات الناجحة. وفى الأجزاء التالية يتم توضيح الحسابات الخاصة بهذا الجدول.

١٣ - ١٢ - ١ معادلة المحاسبة الممتدة

كما أوضحنا فإن المعادلة الأساسية للمحاسبة هى

$$A = L + OE$$

حيث

A هى الأصول (Assets)

L هى الإلتزامات (Liabilities)

OE هى أسهم الشركاء (Owners Equity)

ولكن أسهم الشركاء يمكن تقسيمها إلى جزئين الأول هو رأس المال الذى يتم إدخاله بواسطة الشركاء (Owners) ويطلق عليه رأس المال المشترك (Commen Stock) ويختصر (CS). والجزء الثانى هو المكاسب المحتجزة (Retained Earnings) ويختصر (RE). لذلك فإن المعادلة تصبح كالآتى :

$$A = L + CS + RE$$

حيث

CS هو رأس المال المشترك (Common Stock)
RE هو المكاسب المحجوزة (Retained Earinings)

وكما سبق أن أوضحنا فإن المكاسب المحتجزة (RE) هى الدخل الصافى مطروحا منه إيرادات الشركاء (Dividend). لذلك تصبح المعادلة كالآتى :

$$A = L + CS + (NI - D)$$

حيث NI هو الدخل الصافى (Net Income)
D هو إيرادات الشركاء (Dividend)

ولتطبيق هذه المعادلة على عدة فترات محاسبية تصبح بالصورة التالية :

$$A = L + CS + \Sigma \ (NI - D)$$

حيث Σ تعنى التجميع لكل الفترات المحاسبية

والدخل الصافى هو الدخل الكلى ([illegible]evenue) [illegible] التكاليف (Expenses). وبالتالى تصبح المعادلة على الصورة التالية [illegible]

$$[illegible] CS + [(R-E) - D]$$

ويلاحظ أن القيمة (R-E) تمثل الدخل الصافى بينما القيمة [R-E-D] [illegible] الزيادة فى الأستثمار غير المباشر بواسطة الشركاء (Owners) وفى نفس الوقت تمثل حقوق الشركاء فى الأصول نتيجة لهذا الإستثمار غير المباشر. وبمعنى آخر فإن القيمة (R-E-D) تمثل كمية الأصول التى تم تكوينها بواسطة النشاطات الناجمة خلال الفترة المحاسبية مطروحا منها الكميات الموزعة على الشركاء خلال هذه الفترة المحاسبية. وإذا تم تجميع هذه الكميات لكل الفترات المحاسبية فإننا [illegible] على المكاسب المحتجزة (Retained Earnings). فإذا تم إضا[illegible] الإستثمارات المباشرة للشركاء والتى تسمى رأس المال المشتر[illegible]

فإننا نحصل على الحقوق الكاملة للشركاء فى أصول المؤسسة.

١٣ - ١٢ - ٢ الدخل والنفقات (Rvenue and Expenses)

الدخل الصافى (Net Income) يعتمد على الدخل الكلى (Revenue) والنفقات (Expenses). وكل من الدخل الكلى والنفقات يعتبر وسيلة تجريدية (Abstract) لقياس حركة الأصول والإلتزامات التى تنتج عن النشاطات الربحية للمؤسسة فى فترة زمنية محددة. والدخل الكلى (Revenue) يحدد قيمة الزيادة فى الأصول الداخلة (Inflows) إلى المؤسسة نتيجة النشاطات الربحية لها خلال فترة محاسبية معينة. ويجب ملاحظة الآتى بالنسبة للدخل الكلى.

١- الدخل الكلى هو تمثيل أو تجريد (Abstraction) يستخدم فى قياس الحركة الحقيقة للأصول (Assets) والإلتزامات (Liabilities).

٢- الأصول يمكن أن تزيد لأسباب متعددة ولكن الدخل الكلى (Revenue) يركز فقط على الزيادات الناتجة عن النشاطات الربحية للمؤسسة.

ولتوضيح النقطة الثانية نفرض أن المؤسسة قامت باقتراض نقود من أحد البنوك نتج عنها زيادة فى أصول المؤسسة. فإن هذه الزيادة فى الأصول لاتؤثر فى الدخل الصافى (Net Income) لأنها نتيجة نشاط مالى (Financial) وليس ربحى. وعلى الجانب الآخر لو فرضنا أن المؤسسة قامت ببيع أحد المنتجات لعميل معين فإن هذا البيع يؤدى فى الغالب إلى زيادة تكون نتيجة نشاط ربحى لذلك فإنها تؤثر على الدخل الكلى مباشرة.

وإذا طبقنا المعادلة المحاسبية على المثال الأول (الإقتراض من البنك) يلاحظ أن عملية الإقتراض تؤدى إلى زيادة الأصول (نقود) وزيادة الإلتزامات (Liabilities) نتيجة حسابات الموردين (Accounts Payable) بنفس القيمة وبالتالى فإن التساوى بين طرفى المعادلة أصبح موجودا. وإذا طبقنا ذلك على المثال الثانى (Selling Products) فإننا نلاحظ أن عملية البيع ينتج عنها زيادة الأصول (نقود أو حسابات عملاء) وتسبب أيضا زيادة فى الدخل الكلى (Revenue) ولكن نتيجة لزيادة الدخل فإن حقوق الشركاء أيضا تزيد بنفس القيمة وبالتالى يتحقق التساوى بين طرفى المعادلة فى هذه الحالة أيضا.

والنفقات (Expenses) هى عكس الدخل فهى تحسب النقص أو الخروج (Outflow) فى الأصول أو الزيادة فى الإلتزامات (Liabilities) نتيجة النشاطات الربحية للمؤسسة. وبمعنى آخر عندما تستهلك المؤسسة أصولها أو عندما تنشىء إلتزامات جديدة (Libilities) نتيجة النشاطات الربحية فإن ذلك يؤدى إلى توليد نفقات (Expenses). والنقطتان السابق شرحهما مع الدخل ينطبقان هنا أيضا مع النفقات كالآتى :

١- النفقات هى وسيلة تجريدية (Abstract) لقياس الحركة الحقيقة للأصول والإلتزامات.

٢- الأصول يمكن أن تنقص والإلتزامات يمكن أن تزيد لأسباب متعدة ولكن النفقات تركز على التغييرات الناتجة عن النشاطات الربحية للمؤسسة.

ولتوضيح النقطة الثانية نفرض أن المؤسسة قامت بتسديد قرض بنكى نتج عنه نقص فى أصول الشركة ولكنه فى نفس الوقت أدى إلى التخلص من التزام قانونى تجاه البنك. لذلك فإن تأثير هذه العملية على المعادلة المحاسبية هو نقص فى الأصول يقابله نقص مساو فى الإلتزامات. ولكن النفقات (Expenses) لاتتأثر بهذه العملية لأنها ليست ربحية.

وإذا فرضنا أن المؤسسة قامت ببيع منتج معين لأحد العملاء. فإن عملية البيع تؤدى إلى زيادة الأصول ولكنها فى نفس الوقت تؤدى إلى نقص المخزون. وهذا النقص فى المخزون يؤثر مباشرة فى النفقات (Expenses) لأنه نتج عن عملية ربحية. وإذا طبقنا المعادلة المحاسبية نجد أن زيادة النفقات يقابلها نقص فى حقوق الشركاء. وبالتالى يتحقق التساوى بين طرفى المعادلة.

١٣ - ١٣ الحاسب والمراجعة

كانت مهمة المراجع فى ظل النظم المحاسبية التقليدية تنحصر فى تجميع الأدلة والقرائن بهدف التحقق من صحة الأحداث المالية والإقتصادية بالدفاتر والتأكد من صدق ودلالة القوائم المالية ومن أنها تعبر عن حقيقة نشاط الوحدة الإقتصادية وكذلك التأكد من أن الميزانية تعبر بصدق عن صحة وسلامة المركز المالى لتلك الوحدة الإقتصادية.

ولأن المراجعة كمهنة تعتبر مهنة كل العصور وكل النظم، فمن الطبيعى أن تتأثر

بالتطور التكنولوجى الذى حدث فى أساليب تشغيل ومعالجة البيانات ونتيجة لظهور الحاسبات الإلكترونية واستخدامها فى العمليات المحاسبية والإدارية. وقد وجد المراجع نفسه أمام وافد جديد لايمكن تجاهله فى عملية المراجعة، حيث أدى استخدام الحاسب الإلكترونى فى تشغيل ومعالجة البيانات المحاسبية إلى تغير فى طبيعة وإجراءات النظام المحاسبى التقليدى، وإن لم يؤثر بالضرورة على المبادىء الرئيسية للمراجعة. وهناك نوعان رئيسيان من المراجعة فى النظم الإلكترونية للمعلومات وهما المراجعة التنظيمية ومراجعة النظم.

١٣ - ١٣ - ١ المراجعة التنظيمية

وتهدف هذه المراجعة إلى مراجعة صور الرقابة التنظيمية داخل مركز الحاسب الإلكترونى نفسه وذلك للتأكد من الآتى :

* أن لدى المركز نظاما نمطيا أو معياريا مقبولا وأن هذا النظام يقوم بتأدية وظائفه بكفاءة وفاعلية.
* أن الهيكل التنظيمى الموجود يحدد بوضوح السلطات والمسئوليات والواجبات وبالتالى يمكن القضاء على أى تركيز غير مناسب للوظائف.

ويجب ملاحظة أن ضعف الرقابة الداخلية داخل مركز الحاسب يؤدى حتما إلى الشك فى صحة البيانات والمعلومات الناتجة.

١٣ - ١٣ - ٢ مراجعة النظم

ويهدف هذا النوع من المراجعة إلى القيام بعملية مراجعة تفصيلية لأساليب الرقابة التى تعمل داخل كل نظام من النظم المحاسبية التى تستخدم الحاسب الإلكترونى وذلك بغرض التأكد من الآتى :

* أن البيانات الدائمة قد تم تشغيلها بالكامل وبالدقة الواجبة.
* أن البيانات الدائمة قد تم تأمينها وحمايتها بطرق مناسبة.
* أن هناك سندا مناسبا للمراجعة.

ويجب ملاحظة أن مراجعة النظام المحاسبى الإلكترونى تحتاج إلى تضافر جميع عناصر النظم الفرعية داخل الوحدة الإقتصادية وذلك بهدف تحقيق الآتى :

* توحيد نظم المعلومات الفرعية فى نظام واحد وتشغيل بياناتها ككل متكامل

وتحت إشراف إدارة مركزية واحدة.

* تصميم برامج متخصصة لجمع وتخزين البيانات فى مواجهة المشاكل المحتملة الحدوث خلال ممارسة المؤسسة لوظائفها المختلفة.

* إعداد برامج تدريب متقدمة بهدف الإعداد الجيد لمجموعة من محللى النظم، ومشغلى البرامج تتوافر فيهم الدراية الفنية بمختلف مجالات النشاط والكفاءة فى استخدام جميع الأساليب الرياضية الحديثة.

والأخذ بمفهوم مراجعة النظم يستلزم تحقيق نوع من التوازن عند مراجعة النظم الفرعية وهذا يتوقف على مجموعة من الإعتبارت منها حجم الوحدة الإقتصادية، نوع النشاط، التركيب التنظيمى، أسلوب الإدارة، عامل الإستقرار، الموارد المتاحة، الإحتياجات المطلوبة، نوع العمل الجارى، أساليب التخطيط الإستراتيجى والطويل الأجل إلى غير ذلك من العوامل المؤثرة فى عملية تحليل ومراجعة النظم.

١٣ - ١٣ - ٣ الطرق الملائمة لمراجعة النظم المحاسبية الإلكترونية

بالرغم من أن استخدام الحاسبات الإلكترونية قد أحدث تغييرا فى هيكل نظم المعلومات المحاسبية وفى الإجراءات المتبعة فى تسجيل وتشغيل البيانات، إلا أنه - كما أوضحنا سابقا - لم يغير من أهداف الوظيفة المحاسبية وأهميتها، وكذلك لم يغير من أهداف عملية المراجعة ووظيفة المراجع. إلا أن التأثير البارز والواضح كان فى إجراءات المراجعة بصفة عامة وفى سند المراجعة بصفة خاصة. ففى ظل النظم التقليدية كان السند الورقى (Paper Audit Trail) هو السند المستخدم وكان ملموسا وظاهرا للمراجع. أما فى ظل استخدام النظم الإلكترونية فقد استخدمت وسائط التخزين المختلفة مثل الأقراص والشرائط المغناطيسية مع أجهزة العرض المختلفة مثل الشاشات والطابعات. ولذلك فقد أصبح على المراجع أن يكون ملما بأساليب التشغيل الإلكترونى للبيانات. وهناك أسلوبان للمراجعة فى ظل استخدام الحاسبات الإلكترونية هما :

* أسلوب المراجعة حول الحاسب (Auditing around the computer).
* أسلوب المراجعة من خلال الحاسب (Auditing through the computer).

ومن خلال الأسلوب الأول يفترض المراجع أنه إذا أثبت بالدليل القاطع صحة

المدخلات والمخرجات الخاصة بالنظام، فإن عملية التشغيل يفترض فيها أيضا أنها صحيحة بالتبعية. والميزة الرئيسية لهذه الطريقة هي أن المراجع يستخدم معها إجراءات تقليدية بسيطة. كما أنها تعمل على الحد من التدخل المباشر فى الأعمال اليومية لموظفى إدارة الحاسب الإلكترونى. كما أنها لاتمثل خطورة على فقد ملفات الحاسب بطريقة غير مقصودة. لذلك انتشر استخدام هذا الأسلوب لبساطته لاسيما مع عدم المعرفة التامة بتشغيل الحاسب من جانب المراجعين وخاصة فى النظم الصغيرة.

وبالرغم من مزايا هذا الأسلوب إلا أن هناك بعض المساوىء الناجمة عن استخدامه منها أن مراجعة المدخلات والمخرجات فقط قد لاتسمح فى الواقع بالتأكد من أن عملية التشغيل للبيانات كانت سليمة كما أن المراجع لايستفيد من إمكانيات الحاسب فى عملية المراجعة كما أن هذا الأسلوب لايصلح مع النظم المتكاملة للمعلومات.

أما الاسلوب الثانى (المراجعة من خلال الحاسب) فيقوم على أساس أنه إذا كان نظام تشغيل البيانات يمكن الوثوق به فإن احتمالات صحة وسلامة مخرجات هذا النظام تزيد مع افتراض صحة وسلامة المدخلات. ويتلخص هذا الأسلوب فى قيام المراجع بفحص واختبار عملية تشغيل البيانات داخل الحاسب الإلكترونى بالإضافة إلى التأكد من صحة المدخلات والمخرجات وبالتالى فإن هذا الإسلوب يستخدم الحاسب فى عملية المراجعة لذلك فهو يتطلب من المراجع قدرا كافيا من المعلومات عن الحاسب الإلكترونى وعن نظم التشغيل وتصميم البرامج واستخدامها. وهذا الأسلوب يتناسب بصفة أساسية مع نظم المعلومات الكبيرة والمتكاملة.

الفصل الرابع عشر

نظام السيطرة على المخزون

نظام السيطرة على المخزون هو أحد النظم المحاسبية التى كان للحاسب دور كبير فى تطويرها وتحسينها. وهو نظام يصعب تعميمه على كل المؤسسات نظرا لاختلاف طبيعة المخزون فى كل مؤسسة واختلاف نظم التسعير. وهذا يعنى أن النظام يجب أن يكون مرنا وقابلا للتعديل ليحقق متطلبات كل مؤسسة. ويمكن ربط هذا النظام بنظم أخرى مثل نظم المبيعات ونظم المشتريات ونظم حسابات العملاء ... الخ. كما يمكن استخدام النظام منفردا (Stand Alone).

١٤ - ١ أهداف نظام السيطرة على المخزون

يحقق نظام السيطرة على المخزون هدفين رئيسين، الهدف الأول هو الحصول على بيان بحركات إضافة وصرف الأصناف متضمنا كميات الأصناف المنصرفة أو المضافة. وهذا يتيح للإدارة معرفة الأصناف الموجودة فعلا فى المخزن فى أى وقت كما يوجه نظرها إلى أى حالات استثنائية مثل نقص صنف معين عن الحد الأدنى أو زيادة صنف معين عن الحد الأقصى وكذلك يوضح معدل صرف الأصناف.

والهدف الثانى هو تقييم كل حركة صرف أو إضافة وتقدير قيمة المبيعات أو المشتريات المقابلة حسب طريقة التسعير المتبعة فى المؤسسة. وجدير بالذكر أن هناك عدة طرق لتسعير الأصناف المنصرفة من المخزن لذلك يوجد عدد من الحزم الجاهزة (Ready Made Packages) التى تعالج مختلف أنواع التسعير وتتيح للمستخدم اختيار نظام التسعير المستخدم فى منشأته. ومن هذه النظم على سبيل المثال نظم دلتا المحاسبية التى تتضمن السيطرة على المخزون والعملاء والحسابات العامة والمرتبات بالإضافة إلى التكامل (Integration) بينها.

وهناك ستة أنواع من التسعير تتلخص فى الآتى :

١ - متوسط السعر (Average)

وهو يعنى حساب سعر الصنف على أساس متوسط السعر عند إضافة أى كمية جديدة من الصنف بسعر جديد. فمثلا إذا كان فى المخزن خمسة وحدات من صنف معين بسعر (١٠) جنيهات لكل وحدة وتم إضافة خمس وحدات أخرى بسعر (١٢) جنيها. فإن الحاسب يحسب متوسط السعر الذى يصبح (١١) جنيها لكل وحدة. والحاسب يقوم بهذه العملية عند كل إضافة للصنف.

٢ - السعر المعيارى أو التكلفة المعيارية (Standard Cost)

وهو يعنى أنك تقوم بإدخال سعر الصنف ولا يتم تعديل هذا السعر إلا بواسطتك.

٣ - الوارد أولا يصرف أولا (First In First Out) أو (F. I. F. O.)

وطبقا لهذه الطريقة يتم تسعير المنصرف من المخازن بأقدم الأسعار وهو يعنى أن كل مجموعة من وحدات الصنف يتم صرفها بنفس السعر الذى كان مقررا عند دخولها المخزن. فمثلا إذا كان فى المخزن خمسة وحدات من صنف معين بسعر (١٠) جنيهات وتم إضافة خمسة وحدات أخرى بسعر (١٢) جنيها فإن الخمسة الأولى يتم صرفهم بسعر عشرة جنيهات والخمسة الآخرين يتم صرفهم بسعر (١٢) جنيها.

٤ - السعر الأخير (Latest Price)

وهو يعنى أن الحاسب يعيد تقييم الأصناف بناء على آخر سعر للصنف. وهذه الطريقة رغم أنها قد ترفع أرباح المؤسسة إلا أنها تصبح فى بعض الأحيان غير منطقية وتسبب بعض المتاعب. فمثلا إذا كان فى المخزن خمسمائة وحدة من صنف معين بسعر (١٠) جنيهات للوحدة وتم إضافة عشرة حدات جديدة بسعر (٤٠) جنيها للوحدة فإن الحاسب يقيم سعر المخزون على أساس (٥١٠) وحدة مضروبا فى (٤٠) جنيها للوحدة أى أن السعر الإجمالى يصبح ٢٠٤٠٠ جنيها فى حين يكون سعره الحقيقى ٥٤٠٠ جنيها.

٥ - الوارد أخيرا يصرف أولا (Last In First Out) أو (L. I. F. O.)

وطبقا لهذه الطريقة يتم تسعير المنصرف من المخازن بأحدث الأسعار. فبفرض أن الرصيد فى أول الفترة بالمخزن كان ١٠ وحدات بسعر ١٥ جنيه للوحدة وورد إلى المخزن ١٥ وحدة جديدة بتاريخ لاحق بسعر الوحدة ٢٠ جنيها وترغب الإدارة فى صرف ٢٠ وحدة إلى أحد مراكز الإنتاج فإنه يتم تسعيرها كالآتى :

١٥ x ٢٠ + ٥ x ١٥ = ٣٠٠ + ٧٥ = ٣٧٥ جنيها

وهذا يعنى استنفاذ الكمية الواردة أخيرا أولا.

٦ - التسعير المجمع

من فوائد نظم السيطرة على المخزون أيضا القدرة على التسعير المجمع سواء بالنسبة

لسعر البيع أو سعر التكلفة. والمقصود بالتسعير المجمع هو تسعير كل مجموعة من وحدات الصنف تأتى من مورد (Supplier) معين منفصلة عن المجاميع الأخرى. فمثلا لو زاد سعر مجموعة من الوحدات التى تأتى من مورد معين يقوم النظام بالبحث عن بيانات أصناف هذا المورد وتعديل السعر الخاص بها. وهذه الإمكانية متاحة أيضا بالنسبة لسعر التكلفة (Cost Price) حيث يتيح لك النظام تعديل سعر مجموعة من الاصناف التى تقع فى مدى محدد من أرقام التخزين (Stock Nubmers).

والنظام بالإضافة إلى ذلك يتيح لك إستخراج قائمة أسعار (Price List) مع القدرة على تحديث هذه القائمة فى أى وقت. كما يتيح لك إستخراج قائمة بالأصناف مرتبة بأرقام الأصناف (Stock Numbers) أو بأرقام التخزين (Bin Numbers). وهذه القوائم يمكن أن تحتوى على كميات الأصناف فى المخزن حتى تساعد القائم بعمليات الجرد على أداء مهمته.

١٤ - ٢ إدخال كود الصنف

يتيح نظام السيطرة على المخزون للإدارة - بالإضافة إلى ما سبق - إدخال كود لكل نوع من المنتجات فى المخزن. وهذا يساعد على سهولة تصنيف الأصناف واستخراج التقارير التى تحتوى على البيانات المطلوبة فعلا عن أصناف معينة. كما أن هذا يساعد الإدارة على متابعة بيانات الأصناف حتى فى حالة وجودها فى مواضع مختلفة فى المخزن.

١٤ - ٣ إدخال أنواع التسعير المختلفة

كما سبق الإيضاح فإن هناك أنواعا مختلفة من التسعير وكلما كان النظام مشتملا على كل هذه الأنواع كلما كان قويا ومحققا لمتطلبات عدد كبير من المستخدمين. والنظام فى هذه الحالة يتيح بيع كل صنف أو مجموعة من الأصناف بالسعر الخاص بها والذى يتوقف أيضا على العميل المشترى لهذه الأصناف ونوع الخصم المقرر (Discount) له. والطريقة الشائعة لتنفيذ ذلك هى إدخال حقل (Field) معين فى سجل العميل يشير إلى نوع التسعير المطلوب لهذا العميل.

١٤ - ٤ التقارير الإدارية (Management Reports)

من الخصائص القوية لنظم السيطرة على المخزون القدرة على استخراج أنواع متعددة من التقارير (Reports) التى تساعد الإدارة على اتخاذ القرار المناسب فى الوقت المناسب. فمثلا يمكن الحصول على قائمة بالأصناف التى تقل الكمية الموجودة منها فى المخزن عن الحد

الأدنى أو الأصناف التى لها معدل بيع محدود. والشكل (١٤ - ١) يوضح أحد هذه التقارير الخاصة بنظام دلتا المحاسبى.

١٤ - ٥ تشغيل طلبيات البيع (Sales Order Processing)

المقصود بتشغيل طلبيات البيع هو تحديث بيانات الأصناف الموجودة بالمخزن مع كل حركة بيع. وهذا يعنى أن النظام يقوم بتخصيص كميات الأصناف الموجودة فى كل طلبية للعميل القائم بإرسال هذه الطلبية وطرحها من الكمية الأصلية لهذه الأصناف. وفى البداية يقوم العميل بإرسال طلبية (Order) لشراء مجموعة من الأصناف فيقوم النظام باستدعاء بيانات هذا العميل من قاعدة بيانات العملاء. ويتم إرسال فاتورة (Invoice) للعميل متضمنة أعداد وأسعار الأصناف المطلوبة بالإضافة إلى المبلغ الإجمالى للفاتورة. ويقوم النظام بالإحتفاظ ببيانات هذه الطلبية حتى يتم إخباره بانتقال الأصناف فعلا من المخزن. وفى هذه الحالة يقوم النظام بتحديث بيانات الأصناف بناء على بيانات الفاتورة.

منوعات تقارير الأصناف تحرير ملف

بيانات الأصناف

دلتا كمبيوتر سنتر

1992 نوفمبر٢

رصيد الأصناف

قيمه الرصيد

مخزن	سعر البيع	سعر المستهلك	القيمة	رصيد فعلى	سعر
كود الصنف: ١١١١١١٠٠١		إسم الصنف:			SANYO
١	٠	٠	٣٥٠٠	٥	٧٠٠
الإجمالى الرصيد ٥			القيمه ٣٥٠٠		
كود الصنف: ١١١١١٣٠٠٤		إسم الصنف:			NATIONAL
٢	٠	٠	٣١٢٥	٢٥	١٢٥
الإجمالى الرصيد ٢٥			القيمه ٣١٢٥		
كود الصنف: ١١١١١٥٠٠٧		إسم الصنف:			عادى
١	٠	٠	٩٨٠٠	١٠	٩٨٠
الإجمالى الرصيد ١٠			القيمه ٩٨٠٠		
إجمالى عام الرصيد ٤٠			القيمه ١٦٤٢٥		

شكل (١٤ - ١)

ومن المفيد فى بعض الأحيان أن يتيح النظام إرسال الأصناف إلى عناوين مختلفة. وهذا يعنى أنك تستطيع إرسال الأصناف إلى مكان آخر غير المكان الذى يتم إرسال الفاتورة إليه. وذلك لأن بعض المؤسسات تتضمن مكان خاص بالمعاملات المالية ومكان آخر بعيد عنه

خاص باستلام الأصناف الواردة إلى المؤسسة. لذلك تتيح بعض النظم إدخال أكثر من عنوان للعميل الواحد حتى يمكن إرسال الأصناف إلى المكان السليم.

١٤ - ٦ تخصيص الأصناف (Stock Allocation)

كما سبق أن أوضحنا فإن النظام يتيح للإدارة تخصيص الأصناف التى سبق طلبها بواسطة بعض العملاء. وهذا يعنى أنه أصبح هناك مخزون فعلى (Physical Stock) ومخزون حر (Free Stock). والمخزون الفعلى هو الأصناف الموجودة فعلا فى المخزن بينما المخزون الحر هو الأصناف الموجودة مطروحا منها ماسبق تخصيصه للعملاء بناء على الطلبيات (Orders) المرسلة منهم. وتختلف كفاءة نظم السيطرة على المخزون تبعا لطريقة التعرف على الأصناف المخصصة للعملاء وتحديدها فبعض النظم تستطيع تحديدها بسهولة وبطريقة مباشرة (On-Line) وبعض النظم الأخرى تقوم بتحديدها من خلال تقرير عام لحركة المخزون (General Stock Movement Report).

ولتوضيح أهمية ذلك نفرض أن أحد العملاء المنتظمين يريد إرسال طلبية لصرف أصناف معينة ولكن رغم وجود مخزون فعلى فى المؤسسة فإن الأصناف المطلوبة كلها مخصصة (Allocated) لعملاء آخرين، فى هذه الحالة فإن الإدارة تريد فحص بيانات تخصيص هذه الأصناف بسرعة وبطريقة مباشرة (On-Line) حتى يمكنها تأجيل بعض الطلبيات المخصصة فى سبيل إرضاء العميل المنتظم (Regular Customer). فإذا لم تكن بيانات التخصيص محددة وجاهزة تصبح هذه العملية صعبة جدا.

١٤ - ٧ تحديث بيانات الأصناف

كما سبق أن أوضحنا فإن عملية بيع الأصناف تبدأ بإرسال أمر توريد (Order) من العميل موضحا به الأصناف المطلوبة والكميات المطلوبة منها. وعندما ترغب المؤسسة البائعة (المورد) فى إرسال فاتورة (Invoice) بعد إرسال الأصناف إلى العميل فمن الممكن استدعاء سجل بيانات هذا العميل من خلال رقمه (Customer Number) فيقوم النظام بتوضيح بيانات طلبيات هذا العميل الغير مسددة (Not Invoiced) ويتم الإستفسار عما إذا كان مطلوبا إجراء بعض التعديلات على بيانات هذه الطلبيات. والتعديلات فى هذه الحالة قد تكون تعديلات فى كميات الأصناف المطلوبة بناء على موقف المخزون الحر فى المخزن أو قد تكون تعديلات فى أسعار الأصناف وبناء على ذلك يتم تجهيز الفواتير الخاصة بهذه الطلبيات.

ونظرا لأن بيانات الطلبيات (Orders) تتضمن تاريخ أو موعد تسليم الأصناف، فيستطيع النظام فى أى وقت عرض قائمة بالطلبيات المعلقة (التى لم يتم تسديدها). كما يستطيع تصنيف هذه الطلبيات إلى نوعين الأول هو الطلبيات التى لم يحل موعد تسليمها والثانى هو الطلبيات التى حل موعد تسليمها ولكن لم يتم إرسال الأصناف ويطلق عليها الطلبيات المتخلفة (Back Orders).

١٤ - ٨ تشغيل طلبات الشراء

تشغيل طلبات الشراء (Purchase Orders) يماثل إلى حد كبير تشغيل طلبات البيع (Sale Orders) والوظيفة الرئيسية له هى تسجيل بيانات طلبات الشراء التى تم إرسالها إلى المورد (Supplier) وتحديث بيانات المخزن تبعا لذلك. ويؤدى هذا التشغيل إلى الحصول على معلومات عن الأصناف تحت الطلب (On-Order) والإحتفاظ بها فى الحاسب. وبالتالى يصبح هناك أربعة أنواع من المخزون هى المخزون الفعلى (Physical Stock) والمخزون المخصص (Allocated Stock) والمخزون تحت الطلب (On-Order Stock) والمخزون الحر (Free Stock).

ولكن تشغيل طلبات الشراء يختلف عن تشغيل طلبات البيع فى أن بيانات الأصناف الواردة من المورد تدخل إلى الحاسب بمجرد وصول معلومات استلام هذه الأصناف وهذا عادة يسبق إصدار فاتورة الشراء. أما فى حالة طلبيات البيع فيتم إدخال بيانات الأصناف المسلمة إلى العميل من فاتورة البيع المرسلة إليه. وهناك نوعان من طلبات الشراء (Purchase Orders)، النوع الأول هو الطلبات التى يعتبرها الحاسب طلبات معلقة (Outstanding Orders) أى الطلبات الخاصة بالأصناف التى لم يتم استلامها بعد. والنوع الثانى هو الطلبات التى وصلت الأصناف الخاصة بها ولكن لم يتم إصدار الفواتير. لذلك يجب أن يتيح النظام الوصول إلى سجل أى مورد من خلال رقمه (Customer Number) ومعرفة الطلبات المعلقة والطلبات التى لم يتم تسديدها (Not Invoiced).

وهناك نظم تتيح لك تنفيذ عدة مراحل من المراجعة لعملية استلام الأصناف حتى تكون بيانات الأصناف مطابقة للواقع. وهذه المراجعة تتضمن اختبار كميات الأصناف ومقارنتها بالبيانات الموجودة فى طلب الشراء وكذلك الموجودة فى وثيقة الإستلام (Delivery Note). وفى كل مرحلة من مراحل المراجعة يتم تسجيل إسم الشخص القائم بعملية المراجعة وإسم الشخص المصدق عليها.

١٤ - ٩ أهمية الحاسب فى النظام

الفائدة الرئيسية لاستخدام الحاسب فى النظام بدلا من النظام اليدوى هى سهولة الحصول على المعلومات من الحاسب بدلا من سجلات المخزن التى تكون عادة كبيرة وتحتوى على كمية كبيرة من المعلومات وبالتالى فإن البحث خلالها يدويا يستغرق وقتا طويلا ويكون عرضه للأخطاء. ولكن الحاسب بصفة عامة يستطيع البحث خلال الملفات بسرعة ودقة فائقة بالإضافة إلى تقديم هذه المعلومات فى صورة جيدة وواضحة دون أى جهد يذكر من جانب المستخدم أو المستفيدين من النظام. وهذه القدرة على الحصول على المعلومات السريعة والمحدثة (Up-to-date) هى التى تساعد على إدارة المخزون بأكبر كفاءة ممكنة.

والحاسب بالإضافة إلى ماسبق يتيح للإدارة أو المستفيدين الحصول على أنواع مختلفة من التقارير (Reports) المطبوعة التى تفيد فى حالات متعددة. ولكن أهم هذه التقارير على الإطلاق هى تلك التقارير التى تعطى ضوءا أحمر بمعنى أنها تحذر من حالة طارئة أو خطيرة. ومنها على سبيل المثال التقارير التى توضح أن مستوى المخزون لأحد الأصناف يقل عن حد الطلب (Reorder Point) أو يقل عن الحد الأدنى للصنف. وكذلك التقارير التى توضح أن أحد الأصناف لم يتم إجراء أى حركات (Transactions) عليه فى أى فترة زمنية. والشكل (١٤ - ٢) يوضح تقرير حركة الأصناف الخاص بنظام دلتا المحاسبى.

الهيئة الدولية للاستشارات العربية
١٦ديسمبر ١٩٩٢

رقم الصفحة١

بيان حركة المخازن من ٠٠/٠٠/٠٠ إلى ٩٢/١٢/١٦

مخزن : القاهرة

كود الصنف : ١٠
إسم الصنف : مسالة عادية
وحدة الصنف : عدد
الرصيد السابق : ٠

كود الإذن	نوع الإذن	التاريخ	وارد	منصرف	السعر	إضافة	خصم	الصافى	رصيد حالى
١	إذن إضافة	٩٢/١٢/١٦	١٠٠	٠	١٠	١١	١	١،٠٨٩	١٠٠

نوع الحركه	كميه	قيمه	نوع الحركه	كميه	قيمه
إجمالى إضافـــــه	١٠٠	١،٠٨٩	إجمالى صـــرف	٠	٠
إجمالى مرتجع إضافـه	٠	٠	إجمالى مرتجع صرف	٠	٠
إجمالى تحويلات إضافه	٠	٠	إجمالى تحويلات صرف	٠	٠
إجمالى تسويات إضافه	٠	٠	إجمالى تسويات صرف	٠	٠

إجمالى الوارد : ١٠٠ ١،٠٨٩ إجمالى المنصرف : ٠ ٠

شكل (١٤ - ٢)

ومن الفوائد التى يمكن الحصول عليها من استخدام الحاسب فى السيطرة على المخزون هى إمكانية حساب أرباح عمليات البيع بطريقة مباشرة وسريعة. حيث أن النظام يتيح لك تقييم المبيعات بسعر البيع (Sale Price) وسعر التكلفة (Cost Price) وبالتالى يمكن حساب الأرباح الصافية الناتجة عن حركات المخزون المختلفة.

١٤ - ١٠ تصميم نظام نموذجي

فى هذا الجزء يتم توضيح الخطوط العامة لتصميم نظام نموذجى للسيطرة على المخزون. وهو تصميم منطقى (Logical) بمعنى أنه لايتوقف على لغة برمجة معينة أو على أدوات أو وسائل تصميم خاصة وإنما هو يوضح فقط الإطار العام لتصميم النظام.

يتطلب نظام السيطرة على المخزون بصفة عامة تصميم ثلاثة ملفات للبيانات أولها يسمى الملف الرئيسى (Master File). وهذا الملف الرئيسى يشتمل على بيانات عن الأصناف الموجودة حاليا بالمخزن مثل كمية هذه الأصناف بالإضافة إلى سعر كل صنف والكمية تحت الطلب من هذا الصنف (In-Order) وحد الطلب له (Reorder Point) وإسم البائع (Vendor) الذى يتم شراء هذا الصنف منه وعنوانه. كما يمكن أيضا أن يتضمن بيانات عن مكان كل صنف فى المخزن حتى يسهل على المستخدم الوصول إليه.

والنوع الثانى من ملفات البيانات يسمى ملفات الحركة (Transaction Files) ويتضمن بيانات عن حركة الأصناف الموجودة فى المخزن. وأحد هذه الملفات يشمل بيانات عن حركة بيع الأصناف مثل بيانات العميل ومتى تم البيع وبأى كمية ورقم فاتورة البيع ويسمى هذا الملف ملف المبيعات (Sales File). وهناك ملف حركة آخر يتضمن بيانات عن الأصناف الجديدة التى يتم إدخالها إلى المخزن (New Stock File). والشكل (١٤ - ٣) يوضح العلاقة بين الملفات الثلاثة.

وبعد تصميم ملفات البيانات كما سبق الإيضاح يأتى دور التصميم التركيبى الهرمى لبرامج النظام. وهو يتكون من أربعة برامج أحدها برنامج رئيسى يشغل ثلاثة برامج أخرى. وهذه البرامج تهدف إلى السيطرة على ثلاثة نظم مستقلة ولكنها مرتبطة فيما بينها. النظام الأول هو نظام إدارة المخزون الحالى أو الفعلى والذى يكون مسئولا عن الحالة التى تصل إلى حد الطلب (Reorder) وهكذا. والنظام الثانى هو حركة المبيعات التى يتم إدخالها بواسطة الموظف المختص فى نقطة البيع (Point of Sale) والنظام الثالث هو حركة الإضافة التى يتم فيها تسجيل الأصناف الواردة إلى المخزن بواسطة الموظف المختص. أنظر شكل (١٤ - ٤).

الملف الرئيسي

رقم الجزء
اسم الجزء
الرصيد في المخزن
السعر
الكمية تحت الطلب
مكان الجزء

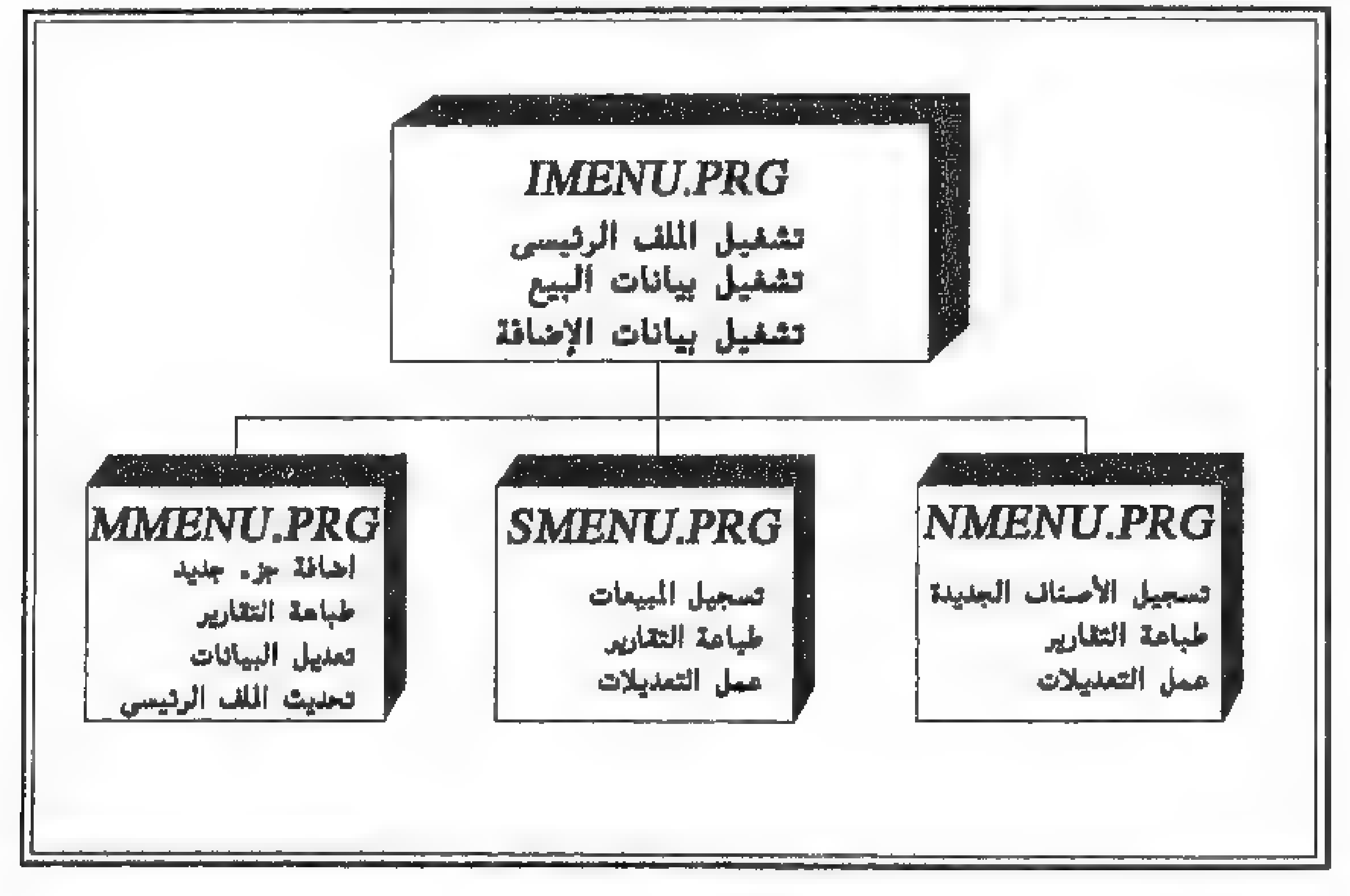
ملف حركة الأصناف

رقم الجزء
الكمية المسلمة
زمن الشراء
تاريخ التسليم
البائع

ملف حركة المبيعات

رقم الجزء
الكمية المباعة
سعر البيع
تاريخ البيع
اسم الموظف

شكل (١٤ - ٣)



شكل (١٤ - ٤)

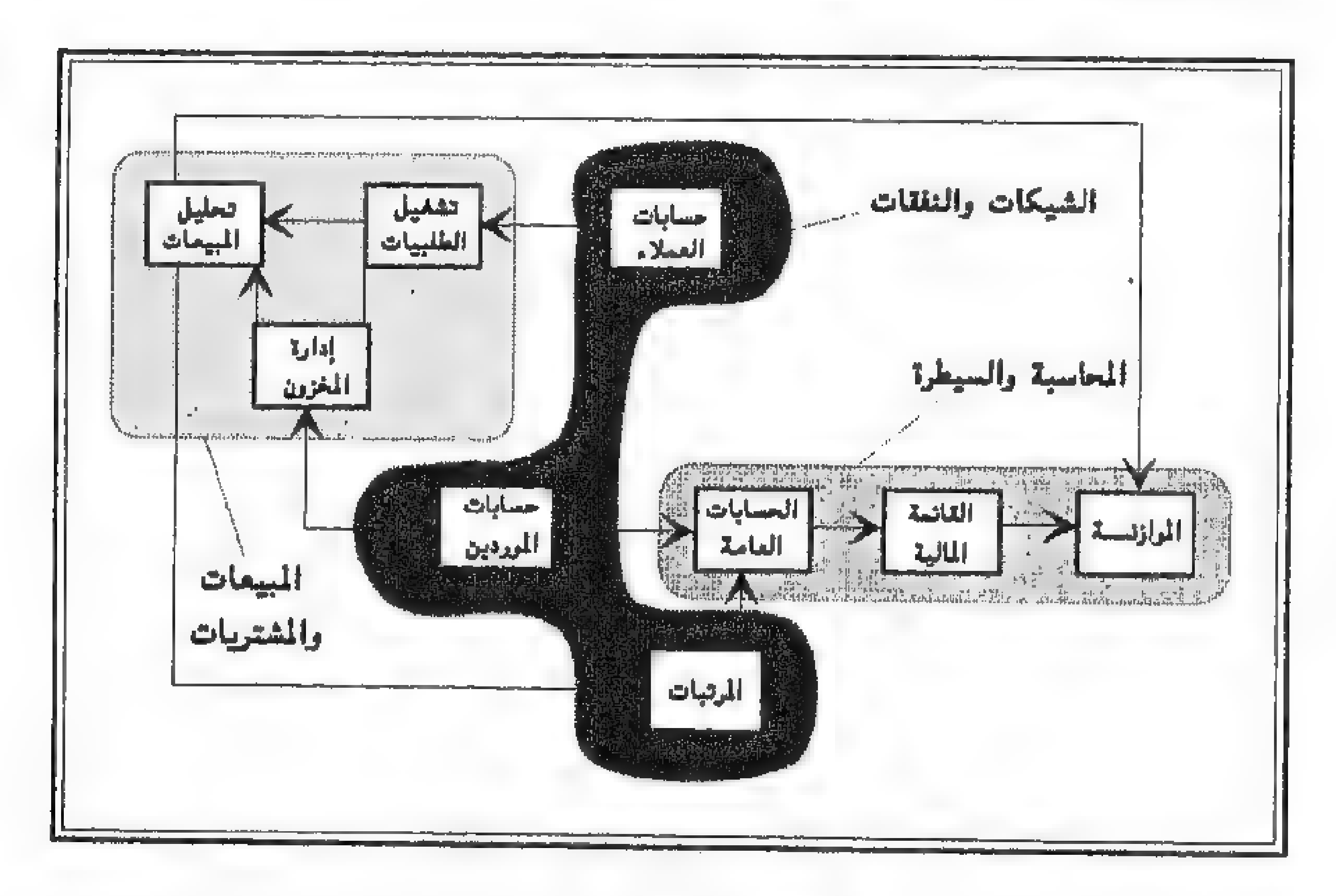
الفصل الخامس عشر

حسابات العملاء والموردين

١٥ - ١ نظام حسابات العملاء

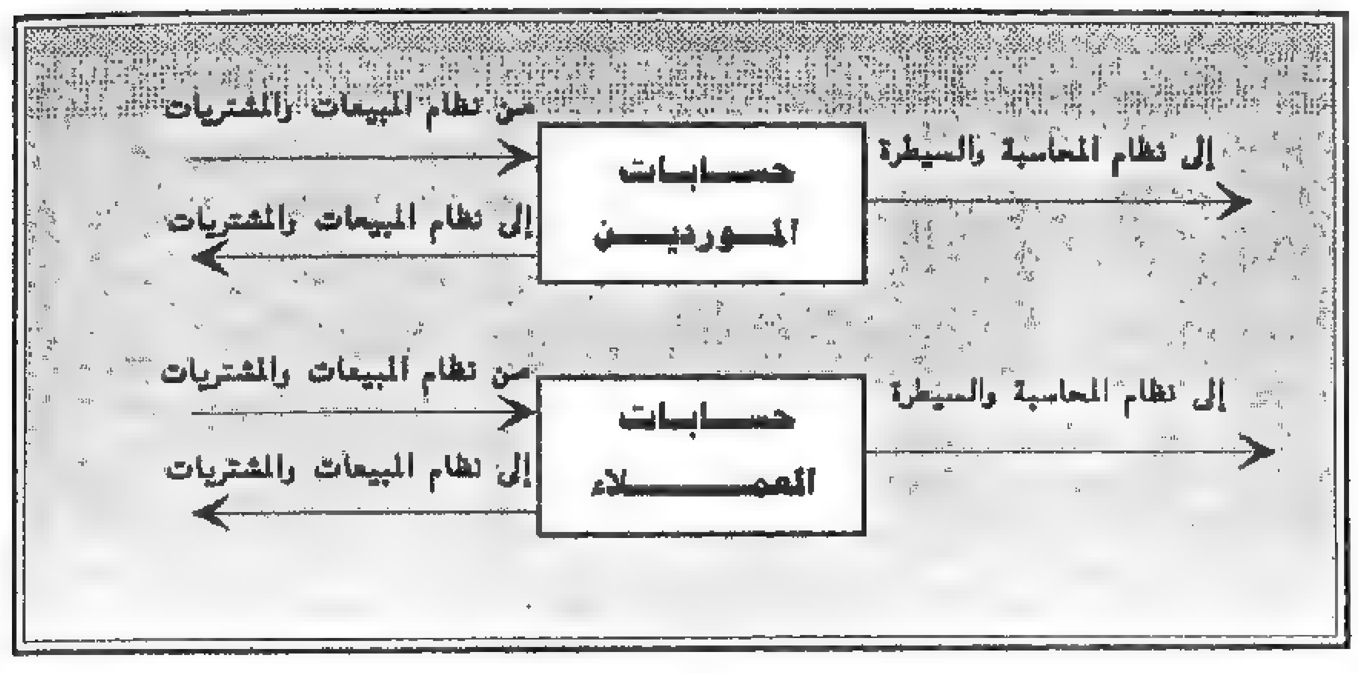
الهدف من نظام حسابات العملاء هو إنشاء قاعدة بيانات يتم من خلالها متابعة بيانات العملاء وتسجيل الموقف الشهرى لحركة التحصيل وحركة صرف الأصناف ويقوم النظام بإصدار فواتير لكل حساب توضح الميزانية الإفتتاحية (Starting Balance) للشهر وكل حركة تحصيل أو صرف خلال هذا الشهر ثم الميزانية الحالية (Current Balance). كما يوفر النظام تقارير مختصرة (Summary Reports) للنشاط الشهرى لكل عميل، كما يوفر أيضا تقارير للموازنة خلال ٣٠ يوما ، ٦٠ يوما ، ٩٠ يوما وأكثر من ٩٠ يوما. كما يتيح النظام أيضا تخزين نسخة من فاتورة العميل حتى يستطيع العميل مراجعة أى بيانات سابقة.

وتعتبر تطبيقات حسابات العملاء والموردين من أهم التطبيقات المبنية على الحاسب (Computer Based) وأكثرها شيوعا. والشكل (١٥ - ١) يوضح العلاقات بين هذه التطبيقات وباقى أجزاء النظام المحاسبى.



شكل (١٥ - ١)

والشكل (١٥ - ٢) يوضح تدفق المعلومات بين تطبيقات حسابات العملاء والموردين وبين باقى أجزاء النظام المحاسبى.



شكل (١٥ - ٢)

ويلاحظ من الشكل أن تطبيقات حسابات العملاء وحسابات الموردين تحصل على المدخلات من نظام المشتريات والمبيعات وتوجه المخرجات إلى النظام المحاسبى. والوظيفة الرئيسية لتطبيقات حسابات العملاء هى السيطرة على النقود الداخلة إلى النظام (Inflows) وتخفيض كميات النقود المربوطة على حسابات العملاء. والمخرجات المطلوبة من النظام هى معلومات عن الآتى :

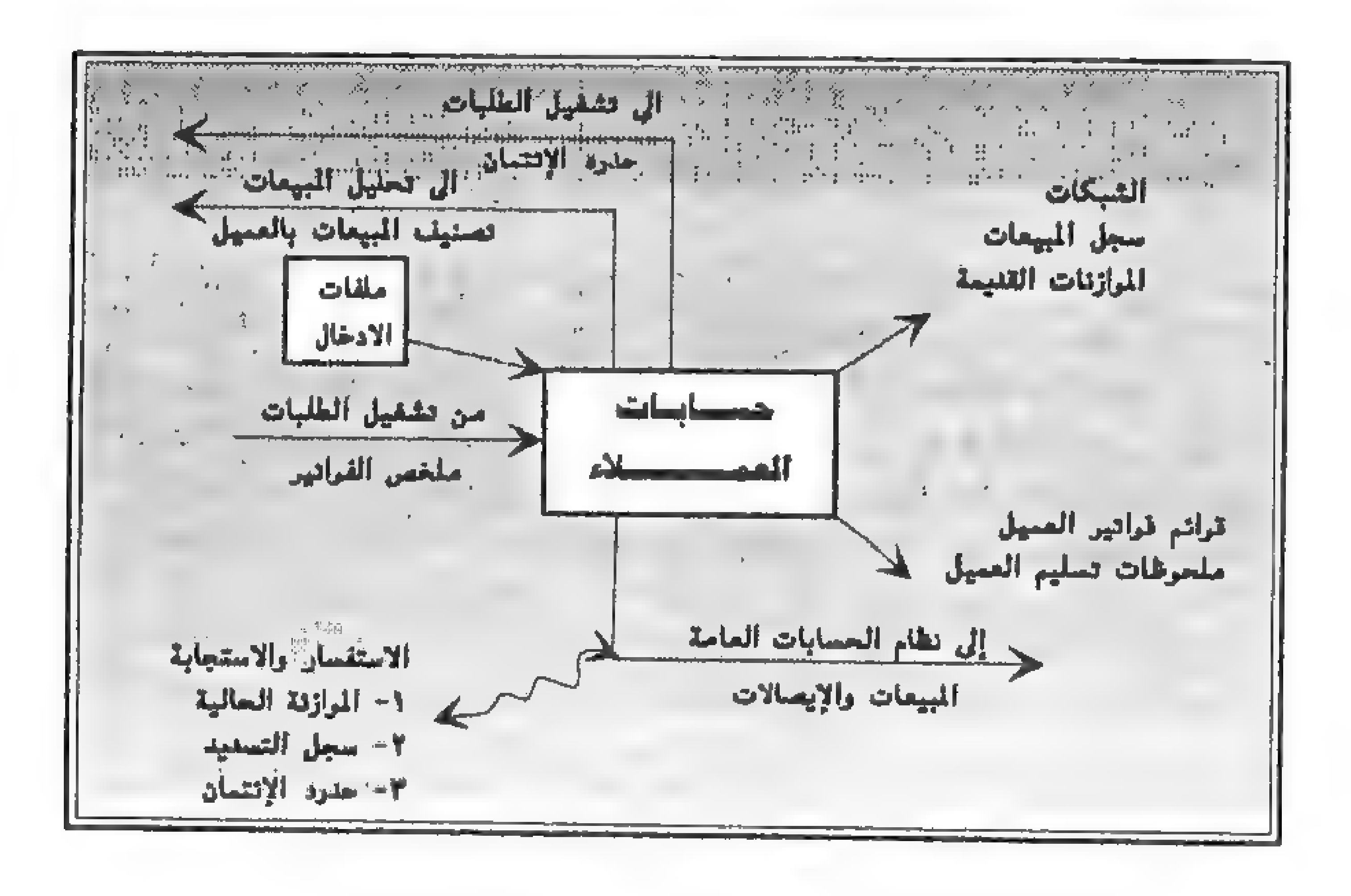
١- من المدين للمؤسسة ؟
٢- ماهى كمية الدين ؟
٣- ماهو مدى التأخير فى التسديد ؟
٤- ما السجل التاريخى لتسديد العملاء؟

والشكل (١٥ - ٣) يوضح تدفقات البيانات من وإلى نظام حسابات العملاء.

١٥ - ٢ تبادل المعلومات (Information Exchange)

كما سبق أن أوضحنا فإن مخرجات نظام حسابات العملاء تكون على هيئة تقارير توضح موقف العملاء. ولايقتصر دور المخرجات على ذلك ولكنها فى الغالب تكون

ضرورية لتشغيل نظم أخرى مثل الحسابات العامة (General Ledger). حيث تنتقل المعلومات من نظام حسابات العملاء إلى نظام الحسابات العامة من خلال ملفات الحركة أو من خلال البيانات التجميعية (Totals). كما يحدث اتصال أيضا بين حسابات العملاء ونظم تحليل المبيعات (Sales Analysis) ونظم تحليل المشتريات (Purchase Analysis). حيث يوفر نظام حسابات العملاء معلومات عن المبيعات لكل عميل لتستخدمها تطبيقات تحليل المبيعات كما يوفر معلومات عن حدود الإقراض (Credit Limits) والمعلومات التاريخية لتستخدمها التطبيقات الخاصة بتشغيل الطلبات (Order Processing). ويقوم نظام تشغيل الطلبات بدوره بإعداد معلومات ملخصة عن كل طلبات البيع يستخدمها نظام حسابات العملاء. وهكذا يلاحظ أن التدفق يكون فى اتجاهين حيث ينتج كل تطبيق معلومات يستخدمها التطبيق الآخر.



شكل (١٥ - ٣)

١٥ - ٣ الإستفسار (Inquiry)

يلاحظ من الشكل (١٥ - ٣) أن هناك خطا متعرجا يؤدى إلى عملية

الإستفسار (Inquiry). وهذا الخط هو خط إدخال وإخراج (Input/Output) يوضح أن هناك اتصالا مباشرا (On-Line) بين الوحدات الطرفية وبين نظام حسابات العملاء. وهذا يتيح للحاسب الإجابة الفورية عن أى إستفسارات خاصة بالموازنة الحالية للعميل وحدود الإقراض (Credit Limits) والسجل التاريخى لحركات التحصيل الخاصة به. وهذه الخاصية ضرورية لتشغيل حسابات العملاء عند اتخاذ قرار منح أحد العملاء قرضا أو أى قرارات أخرى تتطلب معلومات فورية محدثة (Up-to-Date).

١٥ - ٤ تحديد هيكل قاعدة البيانات

تتكون قاعدة البيانات من ثلاثة ملفات. أولها ملف بيانات العميل الذى يحتوى على كل البيانات الأساسية لهذا العميل والثانى ملف حركة الصرف (Charges) الذى يتضمن بيانات فواتير الصرف والأجزاء المصروفة وأسعارها والثالث ملف حركة التحصيل (Payments) الذى يتضمن بيانات الشيكات وموقف تسديد الفواتير.

١٥ - ٤ - ١ ملف بيانات العميل

يتكون ملف بيانات العميل من الحقول الموضحة بالشكل (١٥ - ٤) والحقل رقم (١) يمثل رقم الحساب وهو حقل عددى. والحقل رقم (٢) يمثل إسم العميل وهو حقل حرفى يتكون من ٢٥ حرفا. والحقل رقم (٣) يمثل العنوان وهو حقل حرفى يتكون من ٢٥ حرفا. والحقل رقم (٤) هو حقل رقم التليفون وهو حقل حرفى يتكون من ١٣ حرفا. والحقل رقم(٥) هو حقل تاريخ آخر تعديل. والحقل رقم(٦) هو حقل الميزانية الإفتتاحية وهو حقل عددى مكون من ثمانية أرقام ورقمين عشريين. والحقل رقم(٧) هو حقل حركة الصرف الحالية (Current Charges) والحقل رقم(٨) هو حقل حركة التحصيل الحالية (Current Payment). والحقل رقم (٩) هو حقل الموازنة خلال شهر. والحقل رقم(١٠) هو حقل الموازنة خلال شهرين والحقل رقم(١١) هو حقل الموازنة خلال ثلاثة شهور والحقل رقم(١٢) هو حقل الموازنة خلال أربعة شهور. والحقل رقم(١٣) هو حقل الرصيد (Credit).

ويستخدم حقل رقم الحساب (Account_No) فى ربط الملفات الثلاثة لذلك فمن الطبيعى أن تتم فهرسة الملفات الثلاثة بناء على هذا الحقل. ولكن قد يحتاج المستخدم فى بعض الأحيان إلى البحث عن عميل معين باسمه لذلك يمكن إنشاء فهرس آخر بناء على حقل إسم العميل (Cust_Name).

Field	Field Name	TYPE	WIDTH	DEC
1	ACCOUNT_NO	NUMERIC	4	0
2	CUST_NAME	CHARACTER	25	
3	ADDRESS	CHARACTER	25	
4	PHONE	CHARACTER	13	
5	LAST_UPDATE	DATE	8	
6	START_BAL	NUMERIC	8	2
7	CHG_CURR	NUMERIC	8	2
8	PAY_CURR	NUMERIC	8	2
9	BAL_30	NUMERIC	8	2
10	BAL_60	NUMERIC	8	2
11	BAL_90	NUMERIC	8	2
12	BAL_90, PLUS	NUMERIC	8	2
13	TERMS	CHARACTER	20	

شكل (١٥ - ٤)

١٥ - ٤ - ٢ ملف حركة الصرف

يتكون ملف حركة الصرف من الحقول الموضحة بالشكل (١٥ - ٥) ويلاحظ أن حقل رقم الحساب موجود فى الملف بنفس الإسم ونفس النوع ونفس العرض وذلك لأنه الحقل الذى سوف يستخدم كمفتاح لربط الملفات الثلاثة.

والحقل رقم (١) يمثل رقم الحساب ، والحقل رقم (٢) يمثل رقم الفاتورة ، والحقل رقم (٣) يمثل حقل رقم الجزء ، والحقل رقم (٤) يمثل حقل الكمية ، والحقل رقم (٥) يمثل حقل سعر الوحدة والحقل رقم (٦) يمثل حقل الكمية الكلية المصروفة والحقل رقم (٨) يمثل حقل وصف عملية الشراء ، والحقل رقم (٩) هو حقل منطقى يوضح إذا كان الحساب قد تم تحصيله أم لا.

١٥ - ٤ - ٣ ملف حركة التحصيل

أما ملف السداد فيتم تكوينه من الحقول الموضحة فى الشكل (١٥ - ٦) والحقل رقم (١) يمثل رقم الحساب ، والحقل رقم (٢) يمثل رقم الشيك، والحقل رقم (٣) يمثل حقل الكمية الكلية المحصلة، والحقل رقم (٤) يمثل حقل تاريخ الشراء، والحقل رقم (٥) يمثل حقل وصف العملية، والحقل رقم (٩) هو حقل

منطقى يوضح إذا كان الدفع قد تم تسجيله أم لا.

Field	Field Name	TYPE	WIDTH	DEC
1	ACCOUNT_NO	NUMERIC	4	0
2	INVOICE_NO	NUMERIC	6	
3	PART_NO	CHARACTER	5	2
4	QTY	NUMERIC	7	2
5	UNIT_PRICE	NUMERIC	9	2
6	AMOUNT	NUMERIC	9	
7	DATE	DATE	8	
8	DESCRIPT	CHARACTER	20	
9	BILLED	LOGICAL	1	

شكل (١٥ - ٥)

١٥ - ٥ حفظ البيانات التاريخية للعملاء

يقوم نظام حسابات العملاء كما سبق الإيضاح بالمتابعة الشهرية أى تسجيل حركة الصرف والتحصيل خلال الشهر. وفى نهاية الشهر يتم تجميع الفواتير وإرسالها إلى العملاء. ولكن ماذا لو أراد المستخدم الرجوع إلى بيانات سابقة عن حسابات تم تحصيلها ؟

هناك ثلاثة إحتمالات للتعامل مع البيانات القديمة

١ - مسح كل حركة للصرف أو التحصيل بمجرد تحصيلها. وتمتاز هذه الطريقة بتوفير مساحة تخزينية على القرص ولكن يعيبها عدم القدرة على الرجوع إلى أى بيانات سابقة عن أى حركة تم تحصيلها.

٢ - ترك كل حركة صرف أو تحصيل مخزنة فى الملف حتى بعد تحصيلها مع تمييز الحركة التى تم تحصيلها. وفائدة هذه الطريقة أنها تحتفظ بالبيانات عن أى حركة مهما كان تاريخها. ولكن يعيبها أنها سوف تؤدى إلى تضخم ملفى الصرف والتحصيل إلى حجم لانهائى.

٣ - نقل كل حركة صرف او تحصيل بمجرد تحصيلها من ملفى الصرف والتحصيل إلى ملف تاريخى (Historical File). وفائدة هذه الطريقة أنها تؤدى إلى الإحتفاظ بملفى الصرف والتحصيل صغيرين نسبيا مع الإحتفاظ بجميع البيانات السابقة عن أى حركة سبق تحصيلها.

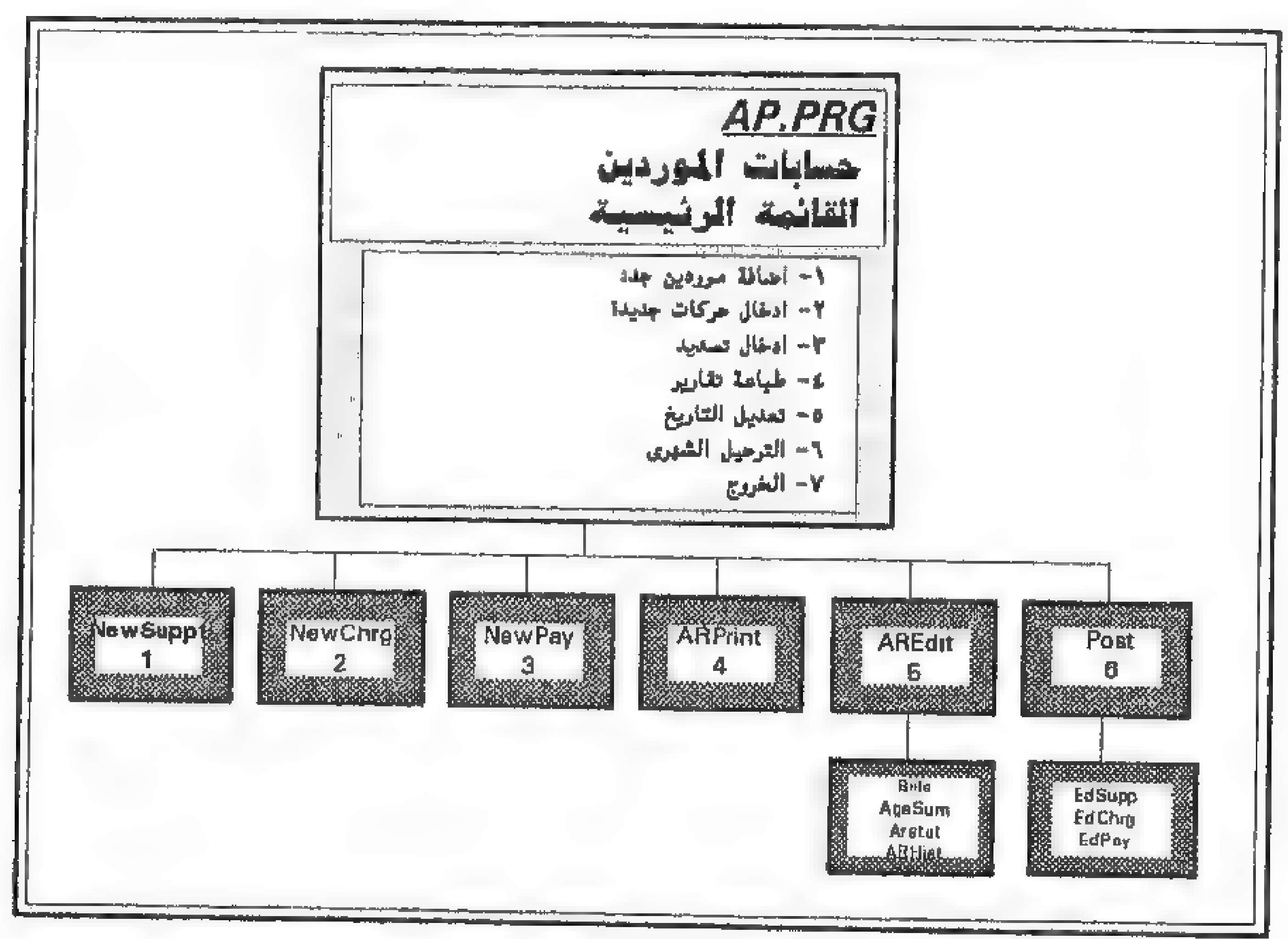
ويتضح مما سبق أن الإحتمال الثالث هو أفضل الإحتمالات.

Field	Field Name	TYPE	WIDTH	DEC
1	ACCOUNT_NO	NUMERIC	4	0
2	CHECK_NO	CHARACTER	5	
3	AMOUNT	NUMERIC	9	2
4	DATE	DATE	8	
5	DESCRIPT	CHARACTER	30	
6	POSTED	LOGICAL	1	

شكل (١٥ - ٦)

١٥ - ٦ تركيب البرنامج

يتكون برنامج حسابات العملاء من عدة برامج منفصلة يقوم أحدها بالسيطرة على البرامج الأخرى من خلال قائمة إختيارات كالموضحة بالشكل (١٥ - ٧)



شكل (١٥ - ٧)

والشكل (١٥ - ٨) يوضح كشف حساب لفترة محددة موضح به أسماء العملاء وموقف الدين الخاص بكل عميل، وذلك من خلال نظام دلتا المحاسبى.

ملف تحرير طباعة و أستعراض

بيانات العملاء

من تاريخ ٠٠/٠٠/٠٠ الى تاريخ ٩٢/١١/٣ نوع الرصيد

كود	الاسم	السابق	مدين	دائن	حالى	أ.ق
٠٠٠١	الشركة العربية للحلود	-١٠٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٢٠٠٠,٠٠٠	-٣٠٠٠,٠٠٠	٢٠٠٠
٠٠٠٦	اولاد سعيد عباس	-١٠٠٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٥٠٠٠,٠٠٠	-١٥٠٠٠,٠٠٠	٥٠٠٠
٠٠٠٩	الفالوجا للمواد الغذائية	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١٠٠٠,٠٠٠	-١٠٠٠,٠٠٠	٠

السابق -١١٠٠٠,٠٠٠ دائن ٨٠٠٠,٠٠٠

رصيد حالى -١٩٠٠٠,٠٠٠ مدين ٠,٠٠٠ أ.ق مستحقة ٧٠٠٠,٠٠٠

إنهاء طباعة

شكل (١٥ - ٨)

١٥ - ٧ نظام حسابات الموردين

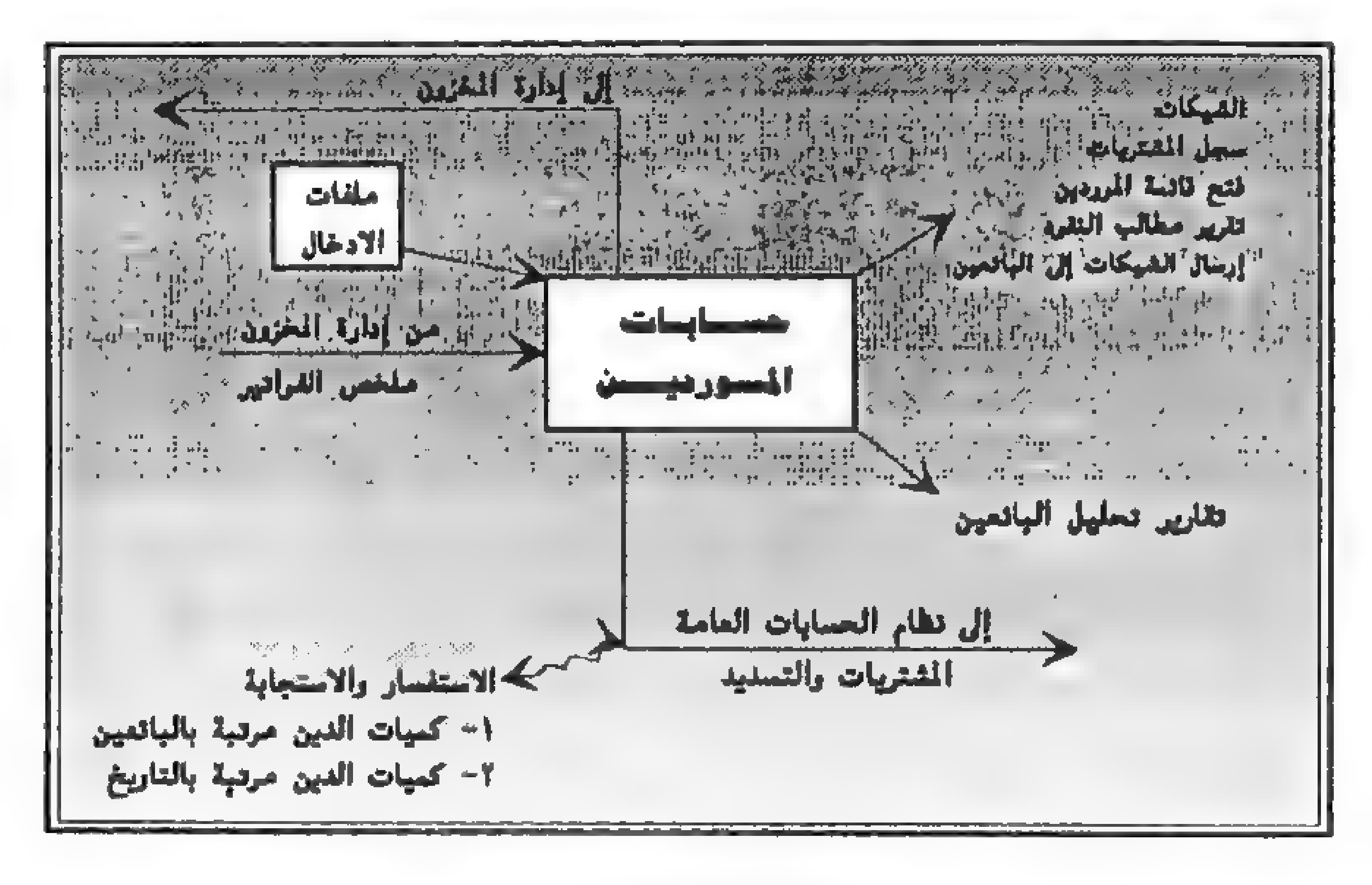
كما سبق أن أوضحنا أن تطبيقات حسابات العملاء تهتم بتشغيل حركات البيع والإيصالات والسجلات التاريخية الخاصة بالعملاء وهى الحركات التى تؤثر على التدفق الداخل إلى المؤسسة (Inflows). وعلى نفس الدرجة من الأهمية بالنسبة للسيطرة على النقود في المؤسسة تأتى الحركات التى تؤثر على التدفق النقدى الخارج (Outflows). وهذه الحركات تشمل الشراء وتسديد الديون المستحقة للموردين (Account Payable). ونظام حسابات الموردين يقوم بالسيطرة على التدفق النقدى الخارج ويوفر المعلومات التى تساعد على السيطرة على التكاليف والنفقات المرتبطة بهذا التدفق.

وبمعنى آخر فإن نظام حسابات الموردين يوفر معلومات عن الآتى :

١- إلى من تدين المؤسسة ؟

٢- ماهى كمية الدين ؟
٣- ماهو مدى التأخير فى التسديد؟
٤- هل تم إدخال هذه الشيكات أو المديونيات فى الحسابات ؟

ويركز نظام حسابات الموردين على تشغيل الحسابات بما يضمن أن تدفق النقود لايتم قبل الوقت المناسب أو بعد الوقت المناسب. كما يركز أيضا على توفير المعلومات التى تساعد على السيطرة على النفقات المرتبطة بعمليات الشراء أو التوريد. أنظر شكل (١٥ - ٩).



شكل (١٥ - ٩)

١٥ - ٨ تبادل المعلومات

كما سبق أن أوضحنا فإن مخرجات نظام حسابات الموردين تكون على هيئة تقارير توضح موقف الموردين. ولايقتصر دور المخرجات على ذلك ولكنها تستخدم بواسطة تطبيقات أخرى مثل الحسابات العامة (General Ledger) والمخازن (Inventory). حيث يوفر النظام معلومات عن المشتريات والتسديدات ليتم تسجيلها فى قيود اليومية العامة وفى الموازنة المالية. كما يتم تبادل المعلومات بين نظام حسابات الموردين ونظام المخازن والمبيعات والمشتريات. والبيانات الموجودة فى فواتير الشراء

الخاصة بنظام المخازن تستخدم كمدخلات لنظام حسابات الموردين ويتم من خلال النظام تحليل بيانات الموردين وإرسال بيانات هذا التحليل إلى نظام المخازن مرة أخرى حتى يستطيع اتخاذ قرارات الشراء المستقبلية.

١٥ - ٩ الإستفسار (Inquiry)

كما سبق أن أوضحنا فى نظام حسابات العملاء فإن نظام حسابات الموردين أيضا يتيح بعض الإستفسارات. وهذا الإتصال المباشر مع النظام يتيح للمستخدم الحصول على معلومات عن كميات النقود المستحقة لأحد الموردين وكذلك كميات النقود المستحقة لكل الموردين فى وقت معين. وهذه المعلومات تكون مفيدة للرد على استفسارات البائعين وكذلك لاتخاذ القرارات الخاصة بالشراء.

وجدير بالذكر أن ملفات قواعد البيانات الخاصة بنظام حسابات الموردين لاتختلف كثيرا عن تلك الخاصة بنظام حسابات العملاء. وكذلك تركيب البرنامج. لذلك سنكتفى بما سبق شرحه فى نظام حسابات العملاء. والشكل (١٥ - ١٠) يوضح كشف حساب لفترة محددة موضح به أسماء الموردين وموقف الدين الخاص بكل مورد وذلك من خلال نظام دلتا المحاسبى.

أستعراض و طباعة تحرير ملف

بيانات الموردين

من تاريخ ٠٠/٠٠/٠٠ — الى تاريخ ٩٢/١١/٢ — نوع الرصيد ٠

كود	الاسم	السابق	مدين	دائن	حالي	أ.ق
٠٠٠١	الشركة العربية للجلود	-١٠٠٠,٠٠٠	٣٥١٥٨٠,٠٠٠	٩٨٠٠,٠٠٠	-٣٤٢٧٨٠,٠٠٠	٠
٠٠٠٣	شركة الازياء الحديثة	-١٠٠٠٠,٠٠٠	٥١٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	-١٥١٠٠,٠٠٠	٥١٠٠
٠٠٠٤	شركة المقاولون العرب	-٢١٥٥٠,٠٠٠	٥٨٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	-٢٧٣٥٠,٠٠٠	٥٨٠٠

السابق -٣٢٥٥٠,٠٠٠ — دائن ٩٨٠٠,٠٠٠

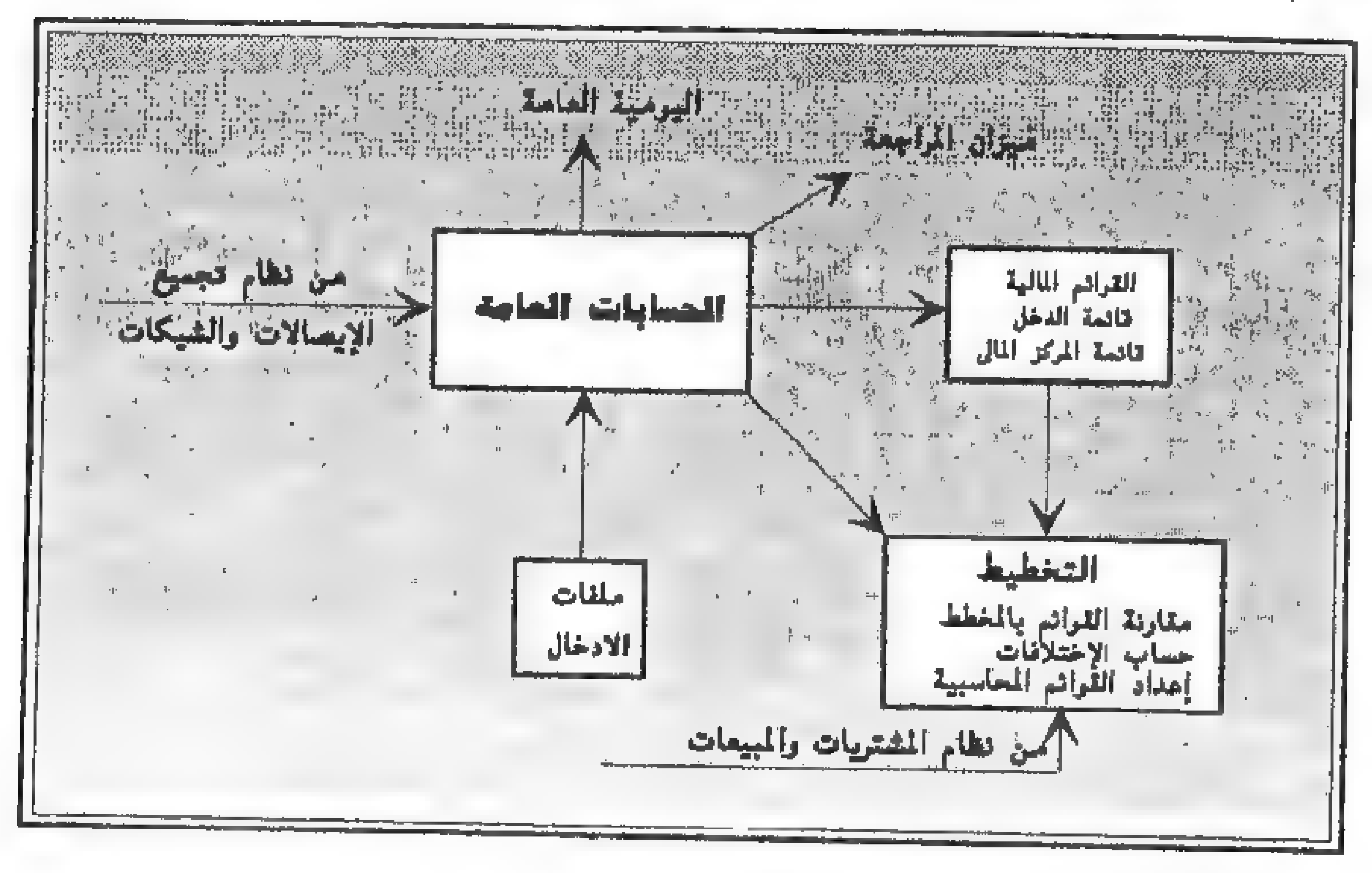
حالي -٣٨٥٢٣٠,٠٠٠ — مدين ٣٦٢٤٨٠,٠٠٠ — أ.ق مستحقه ١٠٩٠٠,٠٠٠

إنهاء — طباعة

شكل (١٥ - ١٠)

الفصل السادس عشر
نظام الحسابات العامة

إذا رجعنا إلى الشكل (١٥-١) الذى يوضح العلاقات بين أجزاء النظام المحاسبى نجد أن نظام الحسابات العامة (General Ledger) يتمثل فى الجزء الأيمن السفلى من الشكل. وإذا أخذنا هذا الجزء وكبرناه لنحصل على تفصيل أكثر للعلاقات بين إجزاء نظام الحسابات العامة فإننا نحصل على الشكل (١٦ - ١).



الشكل (١٦ - ١)

ويلاحظ من هذا الشكل أن نظام تجميع بيانات الشيكات يمثل أحد مدخلات نظام الحسابات العامة وهذه البيانات يتم الحصول عليها من تطبيقات حسابات العملاء والموردين والمرتبات. وهناك مدخلات آخرى لنظام الحسابات العامة لاتنتج عن تطبيقات آخرى ولكن تنتج عن حركات (Transactions) داخل النظام نفسة مثل حسابات اليومية العامة (General Journal). والموازنات الأبتدائية (Beginning Balances) مع ملخص نشاطات المديونية (Debit) والدائنية (Credit) والحساب الختامى (Ending Balance). ويقوم ميزان المراجعة (Trial Balance) بتحقيق التعادل بين الدائنية والمديونية. وفى نهاية الفترة المحاسبية يتم إنشاء القوائم المالية المعتادة بالشكل الذى يريده المستخدم.

وهناك جزء هام ورئيسى من نظام الحسابات العامة وهو الميزانية (Budget)

ويتكون من قائمة الدخل (Income Statement) والموزانة النقدية (Cash Budget) وجدول الموازنة المتوقعة (Projected Balance Sheet). وهذه التقارير فى مجموعها تمثل قوائم رسمية لتوقعات المستقبل وكذلك بيانات قياسية يمكن مقارنة النتائج الحقيقة بها. أى أن نظام الحسابات العامة يوفر القوائم المالية المتوقعة حتى يمكن اكشاف أى اختلاف بين النتائج الحقيقة والنتائج المتوقعة فى الدخل أو النفقات أو أى جزء آخر من أجزاء النظام المحاسبى بما يتيح تحليل هذه الإختلافات واتخاذ الإجراءات اللازمة.

ويطلق على تحليل الإختلافات واتخاذ الإجراءات اللازمة السيطرة الإدارية (Management Control). وبالطبع فإن الحاسب لايقوم بهذه السيطرة الإدارية ولكن النظام المحاسبى يقوم باستخدام الحاسب فى توفير المعلومات اللازمة لتحقيق هذه السيطرة.

وفى هذا الفصل يتم شرح نموذج لنظم الحسابات العامة المبنية على الحاسب والذى قامت بتصميمة أحد بيوت الخبرة الشهيرة.

١٦- ١ نموذج لنظام الحسابات العامة

يسمح هذا النظام للمستخدم بالسيطرة على كافة البيانات الخاصة بالحسابات وإجراء كافة العمليات الحسابية المطلوبة بسهولة وبأقل قدر من المجهود والوقت. حيث يتيح للمستخدم إعداد دليل الحسابات وإدخال قيود اليومية العامة وتعديل البيانات التى تم إدخالها واستعراض اليومية العامة على الشاشة وطباعتها. كما يسمح للمستخدم بالإختيار بين الترحيل الفورى والترحيل غير الفورى للسيطرة على عملية ترحيل قيود اليومية العامة إلى دليل الحسابات.

١٦ - ٢ إنشاء دليل الحسابات

يتم إنشاء دليل الحسابات فى أى مؤسسة بهدف السيطرة على الحسابات وتوزيعها على الأقسام المختلفة لتحديد الموقف المالى للمنشأة خلال العام. لذلك يمكن تشبيه دليل الحسابات بالشجرة التى تحتوى على عدة فروع وكل فرع يتفرع إلى فروع أخرى وهكذا. فإذا تصورنا أن الموقف المالى للمؤسسة يمثل الجذر فإن هناك فروعا رئيسية تتمثل فى الأصول والخصوم والمصروفات والإيرادات. وقد تكون هناك فروع رئيسية أخرى حسب نظام كل مؤسسة. وكل فرع رئيسى من هذه الفروع يتفرع إلى فروع أخرى. فمثلا الأصول تتفرع إلى أصول ثابتة وأصول متداولة ، والخصوم تتفرع إلى رأس المال وخصوم متداولة والمصروفات تتفرع إلى مصروفات التشغيل ومصروفات التسويق ومصروفات إدارية ، والإيرادات تتفرع إلى

إيرادات التشغيل وإيرادات أخرى. وكل من هذه الفروع يتفرع إلى فروع أخرى. وهكذا يستمر تفرع الدليل حتى يصل إلى فروع ليست لها فروع أخرى. وهذه الفروع هى التى يتم إدخال القيود اليومية عليها. والشكل (١٦ - ٢) يوضح شاشة إدخال دليل الحسابات.

١٦ - ٣ رقم الحساب

يتم إعطاء كل حساب رقما منفردا يمثل هذا الحساب ويوضح المستوى الخاص به. فمثلا الرقم (١) يعنى المستوى الأول . والأرقام (١١) ، (١٢) ، (١٣) ، ... الخ تمثل المستوى الثانى. والأرقام (١١١) ، (١١٢) ، (١١٣) ... الخ تمثل المستوى الثالث. والأرقام (١١١١) ، (١١١٢) ، (١١١٣) ... الخ تمثل المستوى الرابع وهكذا. ويجب ملاحظة أن طريقة الترقيم إختيارية تتوقف على كل مؤسسة ولكن المهم هو توضيح المستويات المختلفة للحسابات. ويجب التفرقة بين الحساب الرئيسى والحساب الفرعى. فالحساب الرئيسى يتفرع منه حسابات أخرى ولايتم إدخال القيود اليومية عليه أما الحساب الفرعى فلا يتفرع منه حسابات أخرى ويتم إدخال القيود اليومية عليه.

تقرير ملف

حساب جديد

موافق | إلغاء الامر | التالي | السابق | مسح

شكل (١٦ - ٢)

١٦ - ٤ الحساب الختامى

الحساب الختامى هو وسيلة لتجميع الحسابات المختلفة بهدف الحصول على التقارير

الختامية. ويتم تصنيف الحساب الختامى إلى ثلاثة أنواع من الحسابات كالآتى :

١ - حساب المتاجرة.
٢ - حساب الأرباح والخسائر.
٣ - الميزانية.

لذلك يراعى عند تصميم قاعدة البيانات الخاصة بالحسابات أن يتم تخصيص حقل لتوضيح نوع الحساب الختامى المطلوب ظهور الحساب به عند طباعة التقارير الختامية. والشكل (١٦ - ٣) يوضح أحد التقارير الختامية التى يتم إنشاؤها.

تحرير ملف

الحساب الختامى: حساب المتاجرة — دليل الحسابات

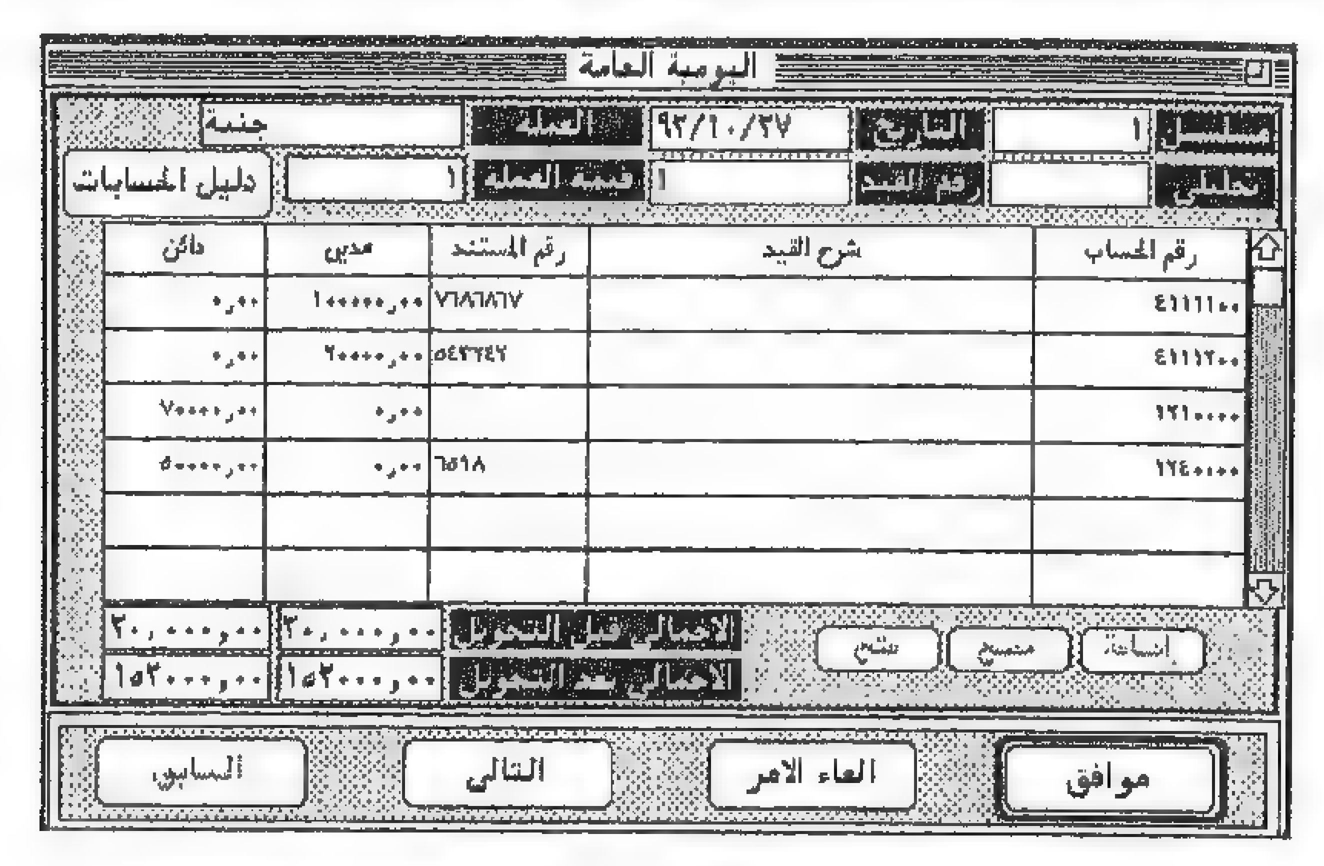
مسلسل	مدين		دائن	
	رقم الحساب	إسم الحساب	رقم الحساب	إسم الحساب
١	٤١١١٠٠٠	مشتريات الخامات	٣١١١٠٠٠	مبيعات البضاعة

موافق — إلغاء — مسح — إضافة

شكل (١٦ - ٣)

١٦ - ٥ إدخال قيود اليومية العامة

يتم إدخال قيود اليومية العامة التى تتضمن رقم الحساب وشرح القيد ورقم المستند وقيمة القيد سواء كان مدينا أو دائنا. ثم يتم ترحيل هذه البيانات إلى كل حساب. والترحيل قد يكون فوريا أى بمجرد إدخال بيانات القيد أو غير فورى أى عند رغبة المستخدم فى إجراء هذا الترحيل. وهناك نظم تتيح للمستخدم الاختيار بين الترحيل الفورى أو الترحيل الغير فورى. والشكل (١٦ - ٤) يوضح شاشة إدخال القيود اليومية لنظام دلتا المحاسبى.



اليومية العامة

مسلسل	١	التاريخ	٩٢/١٠/٢٧	العملة	جنية
تحليلي		رقم القيد	١	قيمة العملة	١

دليل الحسابات

رقم الحساب	شرح القيد	رقم المستند	مدين	دائن
٤١١١١٠٠		٧٦٨٦٨٦٧	١٠٠٠٠٠,٠٠	٠,٠٠
٤١١١٢٠٠		٥٤٣٢٤٢	٢٠٠٠٠,٠٠	٠,٠٠
١٢١٠٠٠٠			٠,٠٠	٧٠٠٠٠,٠٠
١٢٤٠٠٠٠		٦٥١٨	٠,٠٠	٥٠٠٠٠,٠٠

	مدين	دائن
الاجمالي قبل التحويل	٣٠,٠٠٠,٠٠	٣٠,٠٠٠,٠٠
الاجمالي بعد التحويل	١٥٢٠٠٠,٠٠	١٥٢٠٠٠,٠٠

إضافة   مسح   فتح

موافق   الغاء الامر   التالي   السابق

شكل (١٦ - ٤)

والشكل (١٦ - ٥) يوضح ميزان المراجعة الخاص بنظام دلتا المحاسبي.

نظام دلتا المتكامل للحسابات

دلتا كمبيوتر سنتر

١رقم الصفحة

ميزان المراجعة الأول حتـ

١٠٠٠٠٠٠من رقم حساب :

٥٠٠٠٠٠٠الى رقم حساب :

رقم	إسم الحساب	رصيد سابق		حركة سـ	
١٠٠٠٠٠٠	الاصـول	٦٨٦٧٠٠,٠٠			
٢٠٠٠٠٠٠	الخصوم		٦٨٦٧٠٠,٠٠		
٣٠٠٠٠٠٠	الايرادات				
٤٠٠٠٠٠٠	المصروفات				
٥٠٠٠٠٠٠	الحسابات النظامية				
	الاجمالي	٦٨٦٧٠٠,٠٠	٦٨٦٧٠٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠

شكل (١٦ - ٥)

١٦ - ٦ ميزان المراجعة

المقصود بميزان المراجعة هو توزيع الأرصدة على مستويات دليل الحسابات بالإضافة إلى إجمالى الحركة الحالية (مدين / دائن). وهذه العملية يقوم بها البرنامج آليا عندما يطلب منه المستخدم ذلك.

١٦ - ٧ حساب الاستاذ

حساب الاستاذ هو الحساب الذى يحتوى على رصيد كل حساب فى خلال فترة زمنية محددة. ويمكن عرضه إجماليا كما يتضح من الشكل (١٦ - ٦).

كما يمكن أيضا عرضه تفصيليا بحيث يكون كل حساب فى صفحة مستقلة. أنظر شكل (١٦ - ٧).

ملف تحرير الطباعة

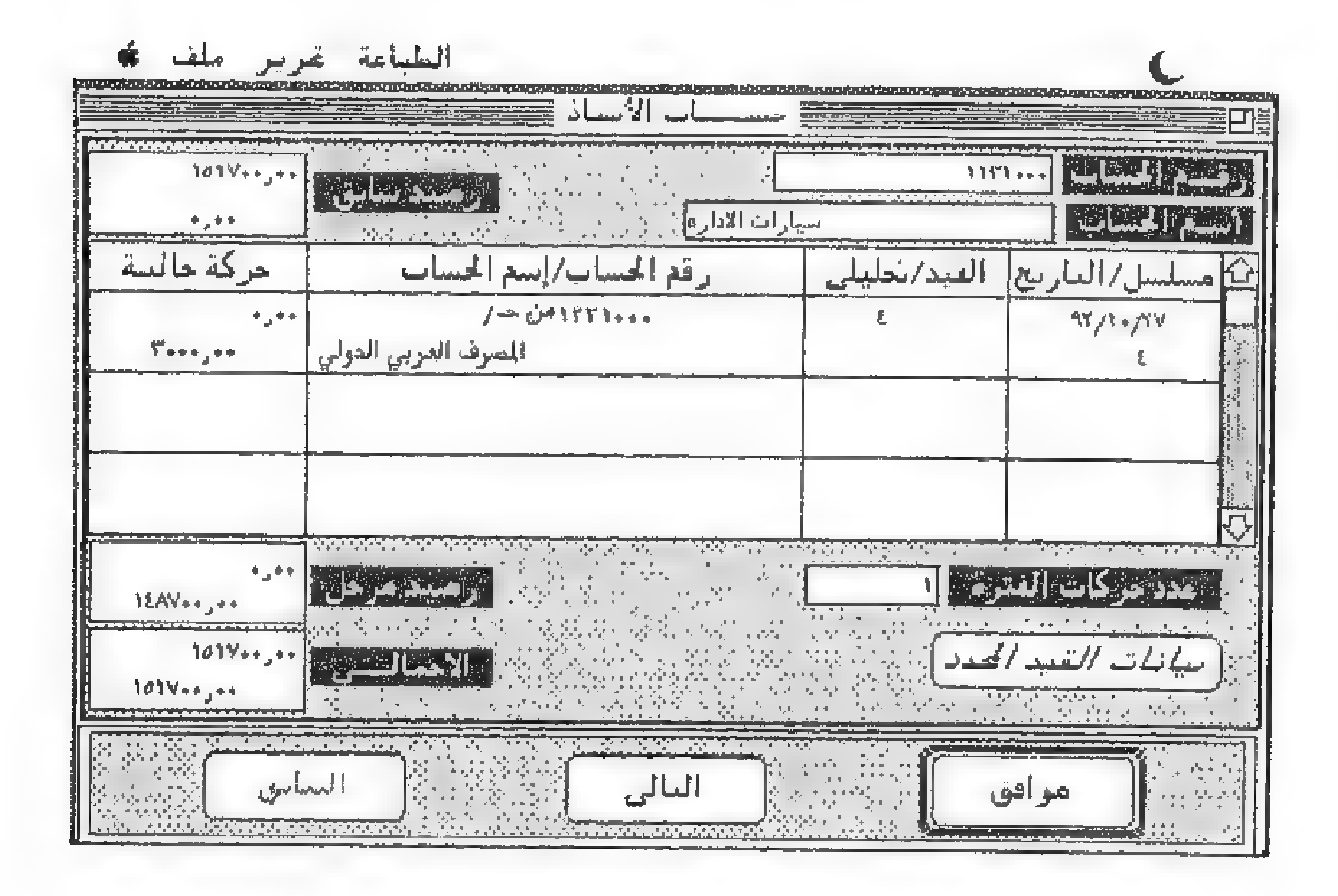
حساب الأستاذ

من ٩١/٠١/٠١ إلى ٩٢/١١/٠٢

الرقم	إسم الحساب	رصيد سابق	الحركة حالية	رصيد مرحل	رصيد فترة
١١٣١٠٠٠	سيارات الادارة	١٥١٧٠٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ٣٠٠٠,٠٠	٠,٠٠ ١٤٨٧٠٠,٠٠	٣٠٠٠,٠٠ ٠,٠٠
١٢١٠٠٠٠	الصندوق	٢٠١٠٠٠,٠٠ ٠,٠٠	٢٣٠٠٠,٠٠ ٧٢٥٠٠,٠٠	٠,٠٠ ١٥١٥٠٠,٠٠	٤٩٥٠٠,٠٠ ٠,٠٠
١٢٢١٠٠٠	المصرف العربي الدولي	١٧٢٠٠٠,٠٠ ٠,٠٠	٦٥٠٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ١٧٨٥٠٠,٠٠	٠,٠٠ ٦٥٠٠,٠٠
١٢٤٠٠٠٠	حساب جاري	١٠٠٠٠,٠٠ ٠,٠٠	٠,٠٠ ٥٠٠٠٠,٠٠	٤٠٠٠٠,٠٠ ٠,٠٠	٥٠٠٠٠,٠٠ ٠,٠٠
	الإجمالي	٦٨٦٧٠٠,٠٠ ٦٨٦٧٠٠,٠٠	١٥٢٠٠٠,٠٠ ١٥٢٠٠٠,٠٠	٧٥٣٢٠٠,٠٠ ٧٥٣٢٠٠,٠٠	١٢٩٠٠٠,٠٠ ١٢٩٠٠٠,٠٠

إنهاء طباعة

شكل (١٦ - ٦)



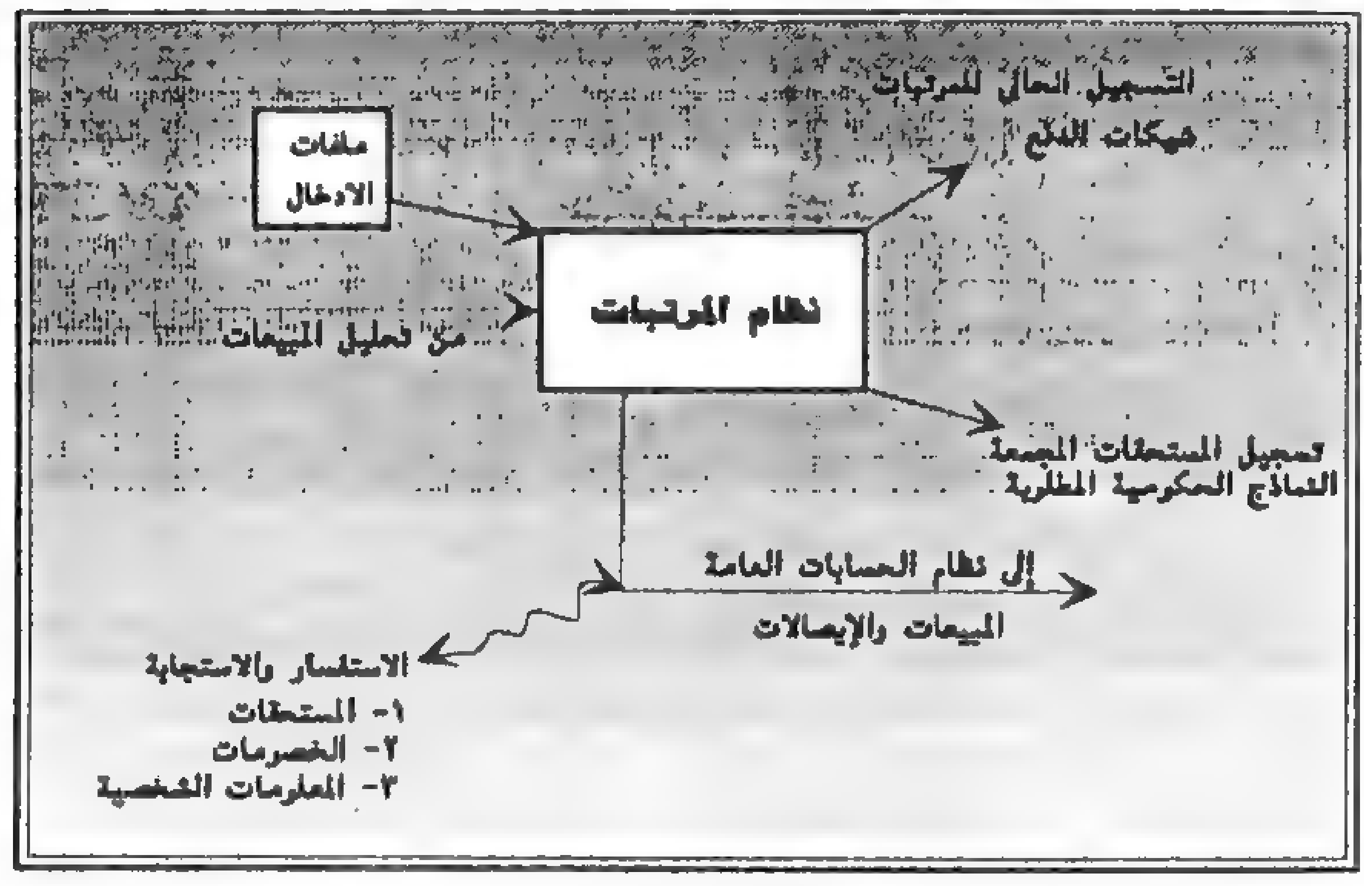
الطباعة تحرير ملف
حسـاب الأستاذ
رقم الحساب
١١٢١٠٠٠
اسم الحساب
سيارات الادارة
رصيد سابق
١٥١٧٠٠,٠٠
٠,٠٠
مسلسل/التاريخ
القيد/تحليلي
رقم الحساب/إسم الحساب
حركة حالية
٩٢/١٠/٢٧
٤
٤
١٢٢١٠٠٠من ح/
المصرف العربي الدولي
٠,٠٠
٣٠٠٠,٠٠
عدد حركات الفترة
١
رصيد مرحل
٠,٠٠
١٤٨٧٠٠,٠٠
بيانات القيد المحدد
الاجمالـــي
١٥١٧٠٠,٠٠
١٥١٧٠٠,٠٠
موافق
التالي
السابق

شكل (١٦ - ٧)

الفصل السابع عشر

نظام المرتبـات

نظام المرتبات هو النظام المكمل لنظامى حسابات العملاء والموردين ونظام الحسابات العامة ونظام السيطرة على المخزون فى النظام المحاسبى المتكامل. وهو يمثل عنصرا رئيسيا من عناصر التدفق النقدى الخارج (Cash Outflows). وهو يختلف عن باقى النظم المحاسبية فى اهتمام جهات خارجية عديدة به وبالمعلومات الناتجة منه. فمثلا الحكومة بمستوياتها المختلفة والإتحادات وشركات التأمين وغيرها تكون مرتبطة بعلاقات قانونية بهذا النظام. كما أن تشغيل هذا النظام يجب أن يحقق مطالب وشروط جهات عديدة ويجب أن يعمل داخل حدود قانونية مفروضة من الجهات المعنية. لذلك فإن نظام المرتبات يختلف عن النظم الأخرى فى خاصيتين رئيسيتين. الخاصية الأولى هى الإستقلال (Indepedence) حيث يعتبر أكثر النظم استقلالا عن باقى أجزاء نظام المعلومات. وهذا لايعنى أنه مستقل استقلالا كاملا ولكن تفاعله مع باقى النظم محدود كما يلاحظ من الشكل (١٧ - ١). وهو لذلك يعتبر أقل النظم تعقيدا عند تنفيذه.



شكل (١٧ - ١)

والخاصية الثانية التى تميز نظام المرتبات هى ضرورة استجابته لحاجة ومتطلبات الجهات الخارجية. أى أن تصميم النظام يجب أن يضع فى الإعتبار متطلبات الجهات الخارجية والقوانين المالية التى تفرضها. ولتوضيح ذلك فإن النظام يجب أن يوفر معلومات عن الآتى :

١- ماهو مرتب كل موظف ؟
٢- ماهو نوع الضرائب التى يخضع لها الموظفون ؟ وما مقدار الضريبة لكل موظف ؟
٣- ماهى أنواع الخصومات الأخرى التى يخضع لها الموظفون ؟ وما مقدار هذه الخصومات لكل موظف ؟
٤- هل يتم تسجيل الشيكات بطريقة سليمة ؟
٥- هل يتم استخراج التقارير القانونية ؟

بالإضافة إلى ذلك فإن النظام يجب أن يساهم فى السيطرة على النفقات (Expenses) المرتبطة بالمرتبات.

١٧ - ١ تبادل المعلومات (Information Exchange)

يستطيع نظام المرتبات تبادل المعلومات مع النظم المحاسبية الأخرى فيحصل منها على مدخلات ويعطيها مخرجات. حيث يتم نقل حركات التدفق النقدى الخارج (Outflows) والنفقات المرتبطة بالمرتبات إلى نظام الحسابات العامة بمجرد انتهائها. كما أن مدخلات نظام المرتبات قد تأتى من تطبيقات تحليل المبيعات خاصة إذا كان تقييم الموظفين يرتبط بقياس نشاطات البيع. وإذا كان الموظف يتقاضى عمولات (Commissions) فإن الإعتماد على تحليل المبيعات فى المدخلات يعتبر أساسيا فى هذه الحالة.

١٧ - ٢ الإستفسار (Inquiry)

لاشك أن أى نظام من النظم المحاسبية يصبح أفضل إذا تم تزويده بخاصية الإستفسار المباشر (On-Line). ونظام المرتبات ليس استثناء من هذه القاعدة. ولكن الإستفسار المباشر فى نظام المرتبات ليس حرجا أو ضروريا مثل نظامى حسابات العملاء والموردين وذلك لأن تسديد المرتبات يتم فى فترة محددة. وهذا يعنى إمكانية تجميع البيانات فى فترة سابقة على موعد تسديد المرتبات. ولكن هناك بعض الإستفسارات المرتبطة بالبيانات الشخصية للموظف ومقدار الخصومات أو الأستحقاقات التى يكون مطلوبا الإجابة الفورية عليها.

١٧ - ٣ نظام نموذجى للمرتبات

الهدف من نظام المرتبات هو إتاحة الفرصة للمستخدم للسيطرة الكاملة على مرتبات العاملين بالمنشأة والقدرة على إدخال الإستحقاقات والإستقطاعات بالإضافة إلى أى متغيرات شهرية. كما يتيح النظام أيضا للمستخدم استعراض مرتب أى موظف أو مجموعة من

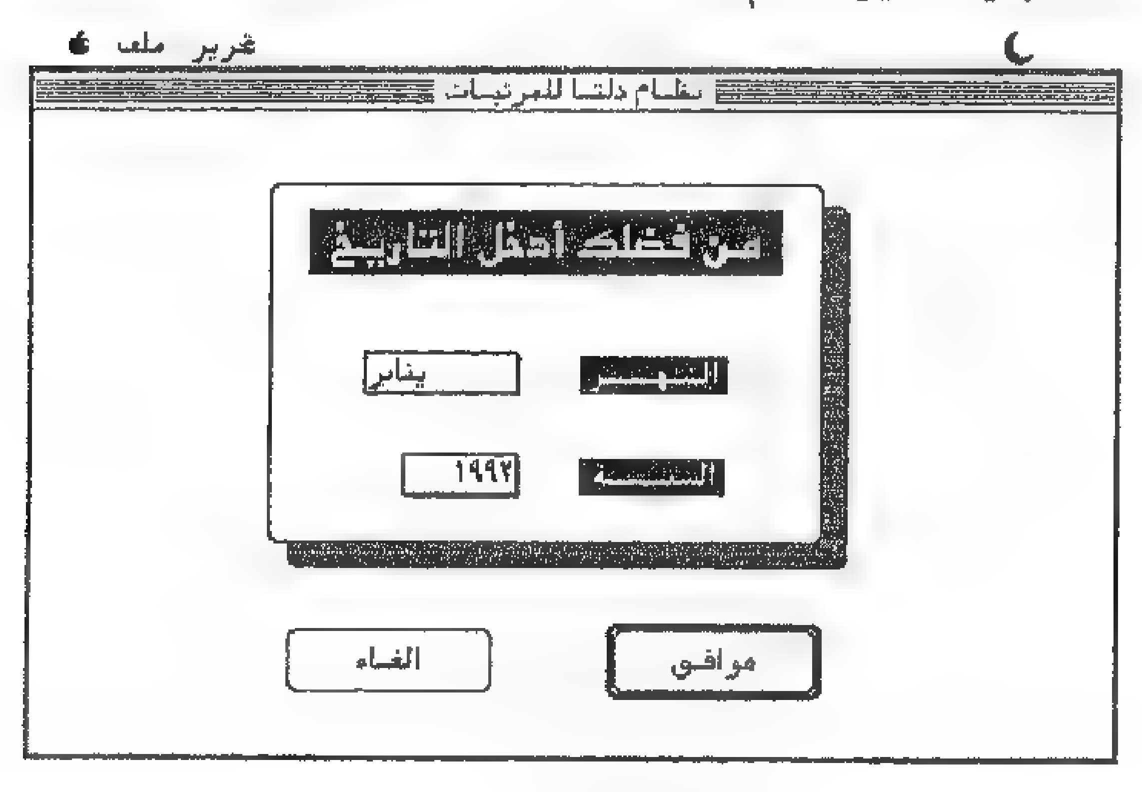
الموظفين مع توضيح مفردات المرتب بالإضافة إلى طباعة التقارير المطلوبة. واستخدام الحاسب في هذا النظام يؤدى إلى توفير ملحوظ فى الوقت والجهد خصوصا فى المنشآت الكبيرة التى تضم عددا كبيرا من العاملين.

ولتوضيح أهمية استخدام الحاسب فى هذا النظام فإن مفردات المرتب تكون عادة ثابتة من شهر لآخر ولذلك فإن الحاسب يستطيع طباعة هذه المفردات شهريا مع إدخال التعديلات المطلوبة بسهولة وفى وقت محدود جدا فى حين يتطلب ذلك ساعات عديدة من العمل اليدوى كما أن أى تعديل يشمل كل الموظفين أو مجموعة كبيرة منهم مثل زيادة نسبة التأمينات مثلا يمكن إجراؤه بسهولة على الحاسب فى حين يتطلب ذلك فى النظام اليدوى وقتا طويلا وجهدا ملحوظا لأن هذه العملية الحسابية تتم على كل موظف على حدة.

وفى هذا الفصل يتم شرح أحد النظم النموذجية للمرتبات يساعدك على تحديد مواصفات النظام المناسب لمنشأتك.

١٧ - ٣ - ١ تشغيل النظام

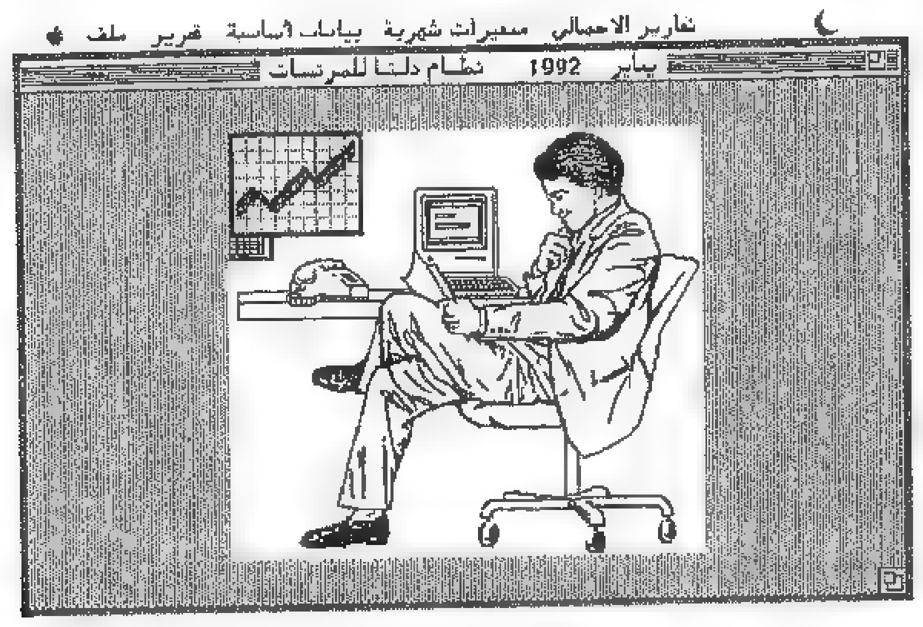
عند بداية تشغيل النظام تظهر الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ٢).



شكل (١٧ - ٢)

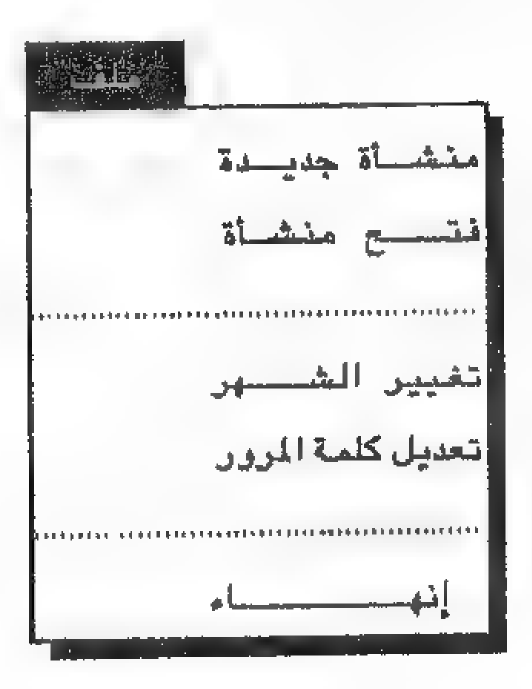
ومن خلال هذه الشاشة يستطع المستخدم تحديد الشهر المطلوب إدخال بياناته وكذلك السنة. وبعد إدخال الشهر والسنة تظهر القائمة الرئيسية للنظام وتكون على شكل عمود قوائم(Menu Bar) يحتوى على خمسة قوائم كالموضح

بالشكل (١٧-٣).



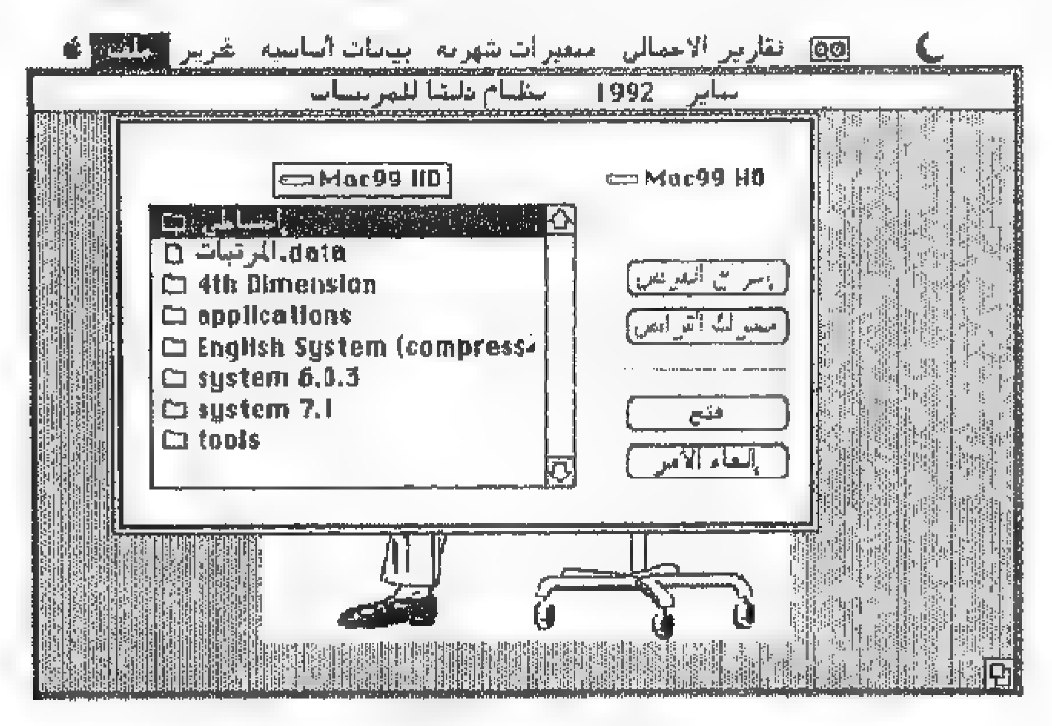
شكل (١٧ - ٣)

والقائمة الأولى هى قائمة ملف وهى القائمة التى يتم من خلالها فتح منشأة جديدة أو فتح منشأة سابقة أو تغيير الشهر المطلوب إدخال بياناته أو تعديل كلمة المرور أو إنهاء التعامل مع هذه المنشأة. أنظر الشكل (١٧ - ٤).



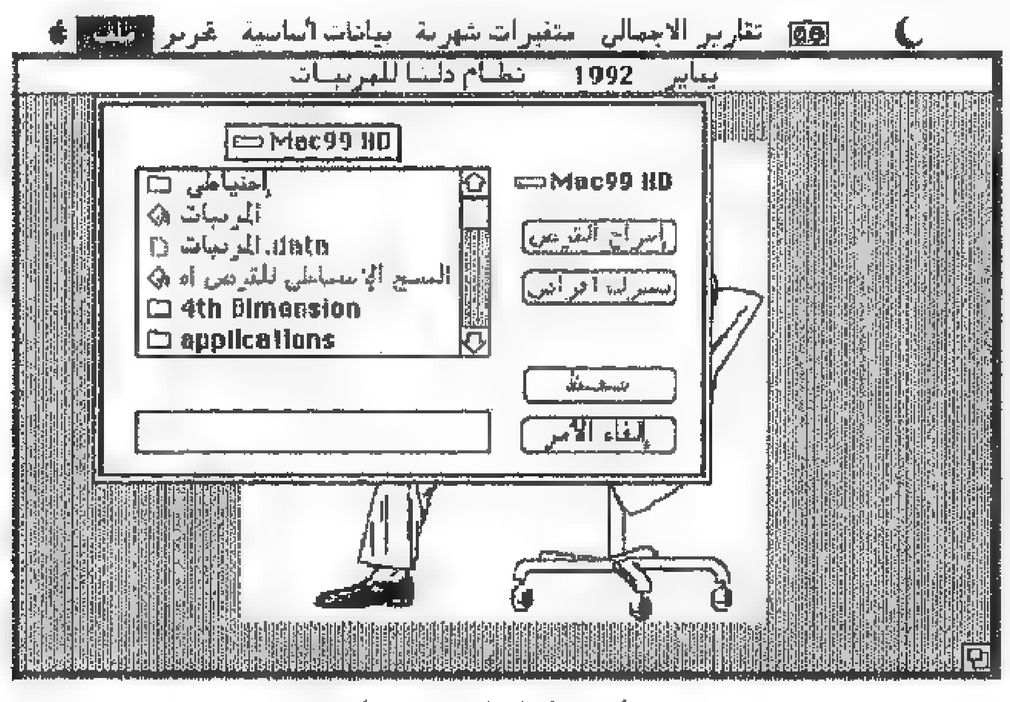
شكل (١٧ - ٤)

وعند فتح منشأة جديدة فإن النظام يتيح للمستخدم إدخال إسم المنشأة كما يتيح له تحديد الفهرس الفرعى الذى يريد تخزين البيانات فيه أنظر الشكل (١٧ - ٥



شكل (١٧ -٥)

أما فى حالة فتح منشأة سابقة فإن النظام يعرض للمستخدم جميع أسماء المنشآت الموجودة فى الفهرس الحالى. كما يتيح له تغيير الفهرس للبحث عن إسم المنشأة التى يريد فتحها. أنظر شكل (١٧ - ٦).

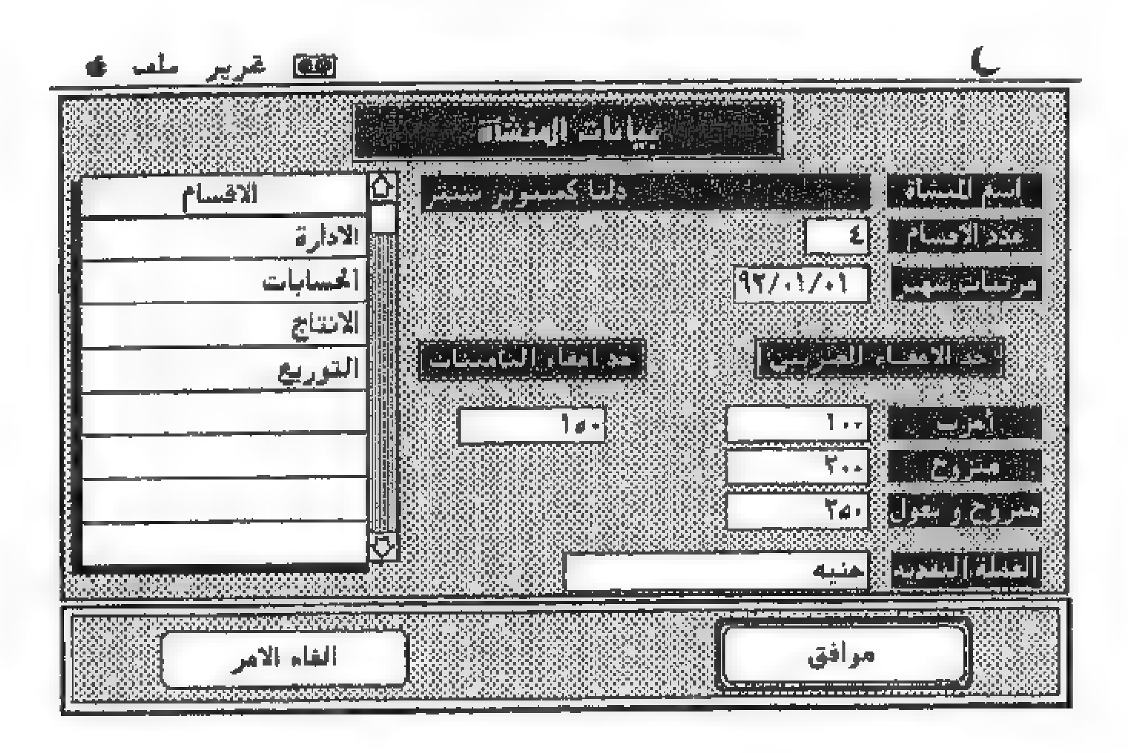


شكل (١٧ - ٦)

١٧ - ٣ - ٢ إدخال البيانات الأساسية

يتم إدخال البيانات الأساسية للمنشأة من خلال قائمة (بيانات أساسية) وهذه

القائمة تحتوى على ستة إختيارات يتم تلخيصها فى هذا الجزء. أنظر شكل (١٧ - ٧).



شكل (١٧ - ٧)

وأول الاختيارات هو الاختيار (بيانات المنشأة) وعند اختياره تظهر الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ٨).

بيانات أساسية

بيانات المنشأة

مفـــــردات المرتـــب

مواصفات الاستحقاقات

مواصفات الاستقطاعات

استقطاعات ذات أقساط

استقطاعات ذات شرائح

شكل (١٧ - ٨)

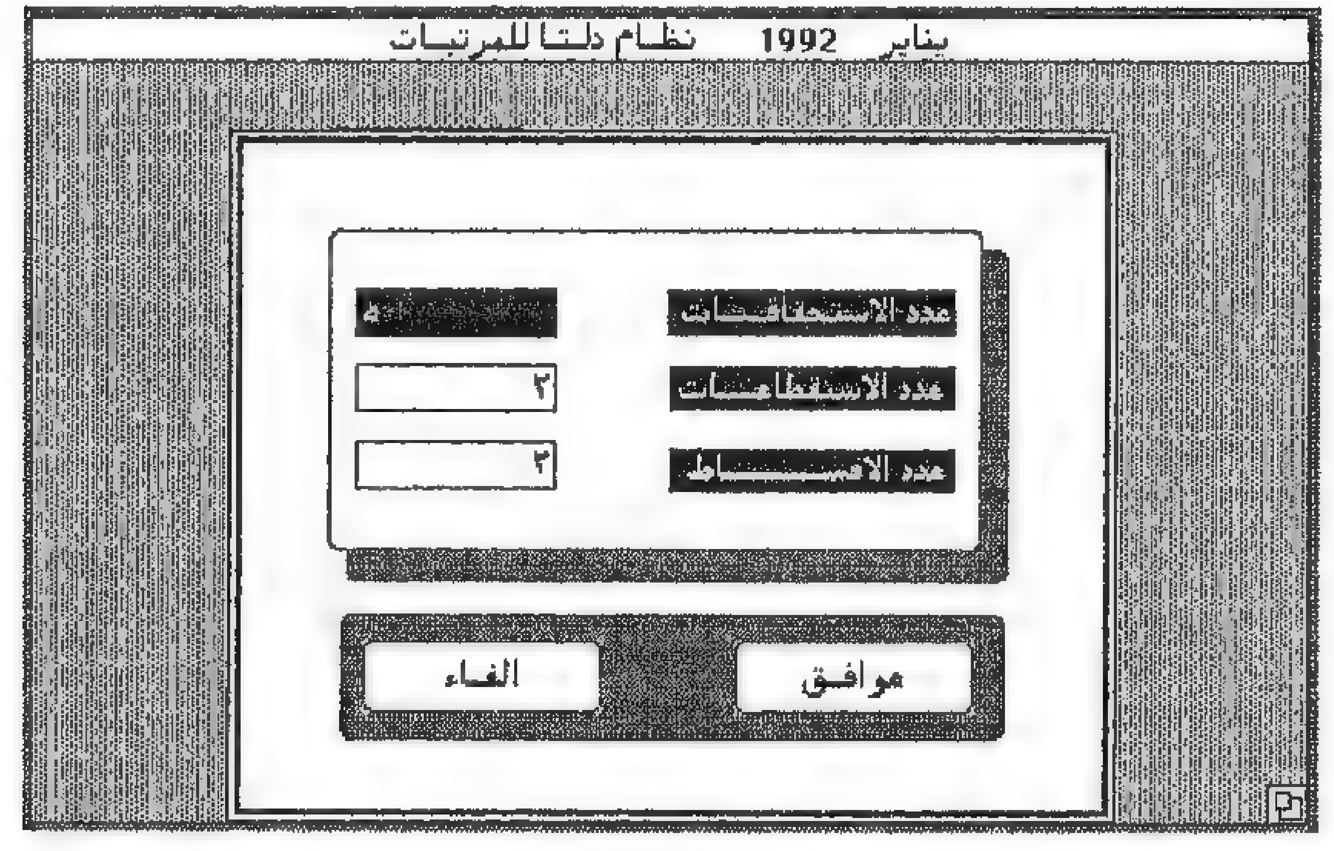
ومن خلال هذه الشاشة يتم إدخال إسم المنشأة وعدد الأقسام وأسماء هذه الأقسام.

بالإضافة إلى تحديد وحدة الطباعة المستخدمة. وبعد إدخال بيانات المنشأة يستطيع المستخدم اختيار (موافق) لتخزين هذه البيانات أو (إلغاء الأمر) لإلغائها والعودة إلى القائمة الرئيسية.

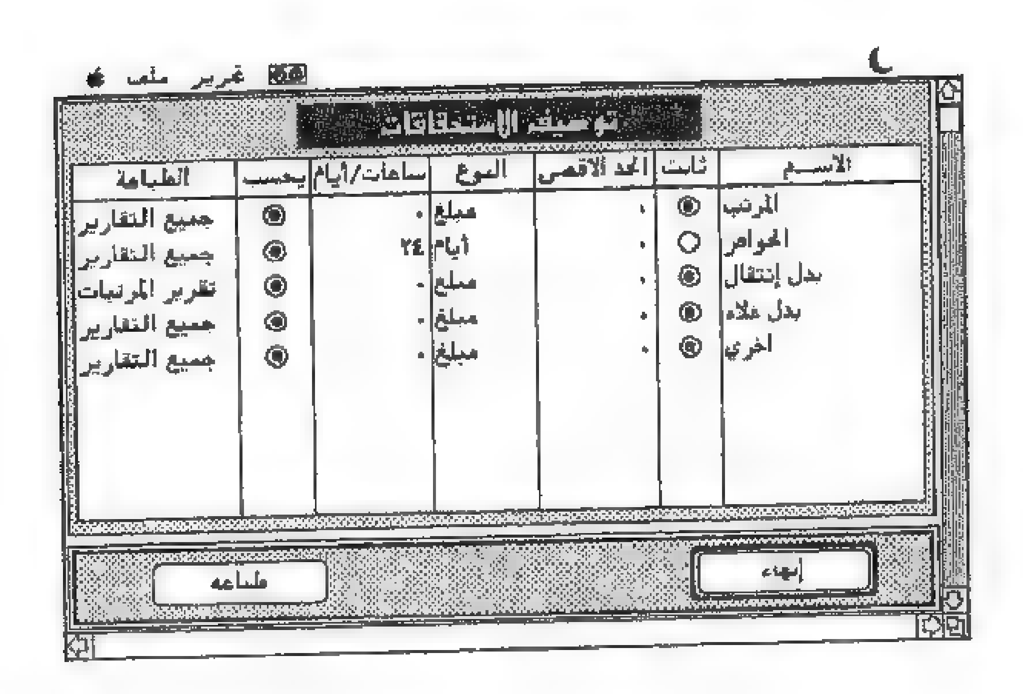
والاختيار الثاني في القائمة هو الاختيار (مفردات المرتب) ويتم من خلاله إدخال عدد الإستحقاقات وعدد الاستقطاعات وعدد الأقساط. أنظر شكل (١٧ - ٩).

والإختيار الثالث في القائمة هو الإختيار (مواصفات الإستحقاقات) ويتم من خلاله تحديد الإستحقاقات الخاصة بالعاملين حسب نظام كل منشأة. كما يتم تحديد نوع الإستحقاق إذا كان مبلغا أو نسبة أو ساعات عمل وإذا كان له حد أقصى أم لا وإذا كان هذا الإستحقاق ثابتا أم متغيرا وإذا كان مطلوب حسابه في المرتب أم لا وإذا كان مطلوب طباعته في جميع التقارير أم في تقارير محددة. أنظر شكل (١٧ - ١٠).

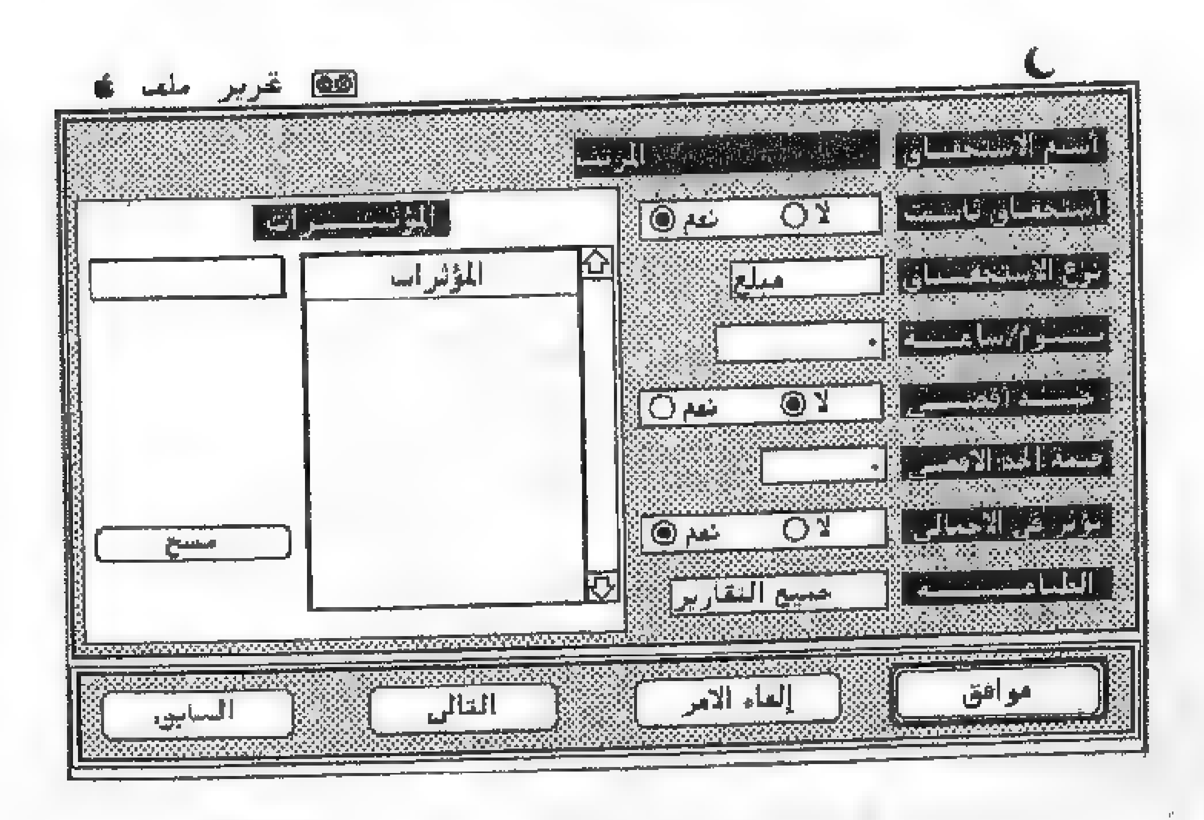
ويجب ملاحظة أن إدخال بيانات الإستحقاقات لايتم من خلال هذا الشاشة. ولكن هذه الشاشة تعرض فقط أسماء مبدئية وبيانات مبدئية لهذه الاستحقاقات. أما إدخال البيانات فيتم عن طريق توجيه المؤشر إلى أحد الإستحقاقات والضغط مرتين على زر الفأرة (Mouse). وفي هذه الحالة تظهر الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ١١).



شكل (١٧ - ٩)



شكل (١٧ - ١٠)



شكل (١٧ - ١١)

ويتم من خلال هذه الشاشة إدخال بيانات الإستحقاق السابق توضحيها. كما يمكن من خلال هذه الشاشة الرجوع إلى أى استحقاق سابق لتعديله أو إستحقاق تالى لإدخال بياناته. والإختيار الرابع فى القائمة هو الإختيار (مواصفات الإستقطاعات) ويتم من خلاله إدخال إستقطاعات المرتب مثل الجزاءات والأجازات المرضية. أنظر شكل (١٧ - ١٢).

ويتم إدخال بيانات كل إستقطاع عن طريق توجيه المؤشر إليه والضغط مرتين متتاليتين على زر الفأرة فتظهر شاشة إدخال الإستقطاعات. ويمكن الرجوع إلى أى إستقطاع سابق وتعديله كما سبق الإيضاح بالنسبة للإستحقاقات. أنظر شكل (١٧ - ١٣).

والإختيار الخامس من القائمة هو الإختيار (إستقطاعات ذات أقساط) والمقصود به أى أقساط شهرية يتم خصمها من المرتب. يؤدى هذا الإختيار إلى ظهور الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ١٤).

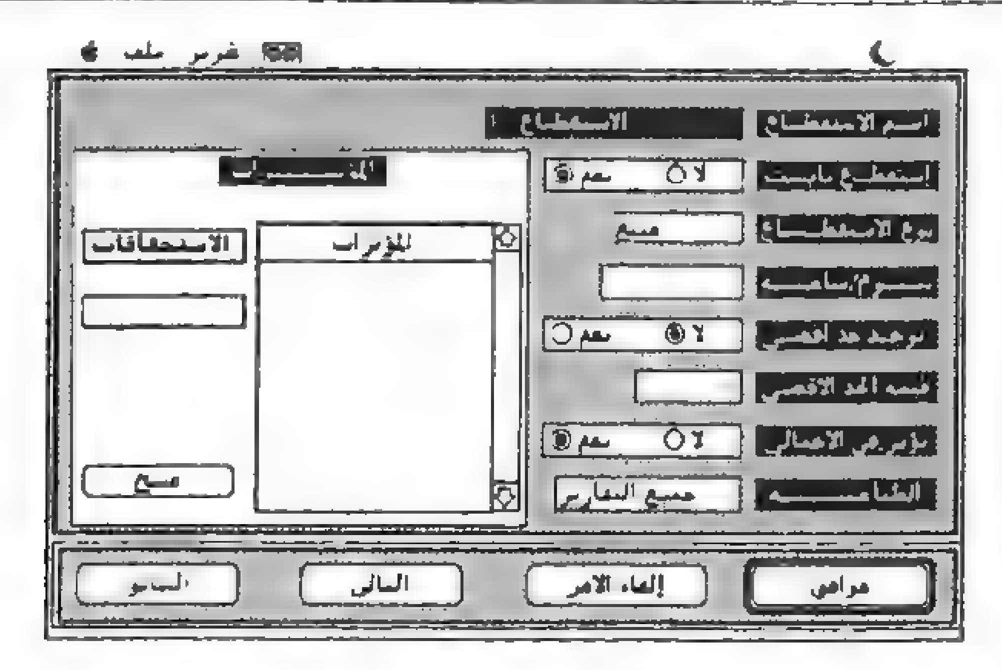
ملف تحرير

توصيف الإستقطاعات

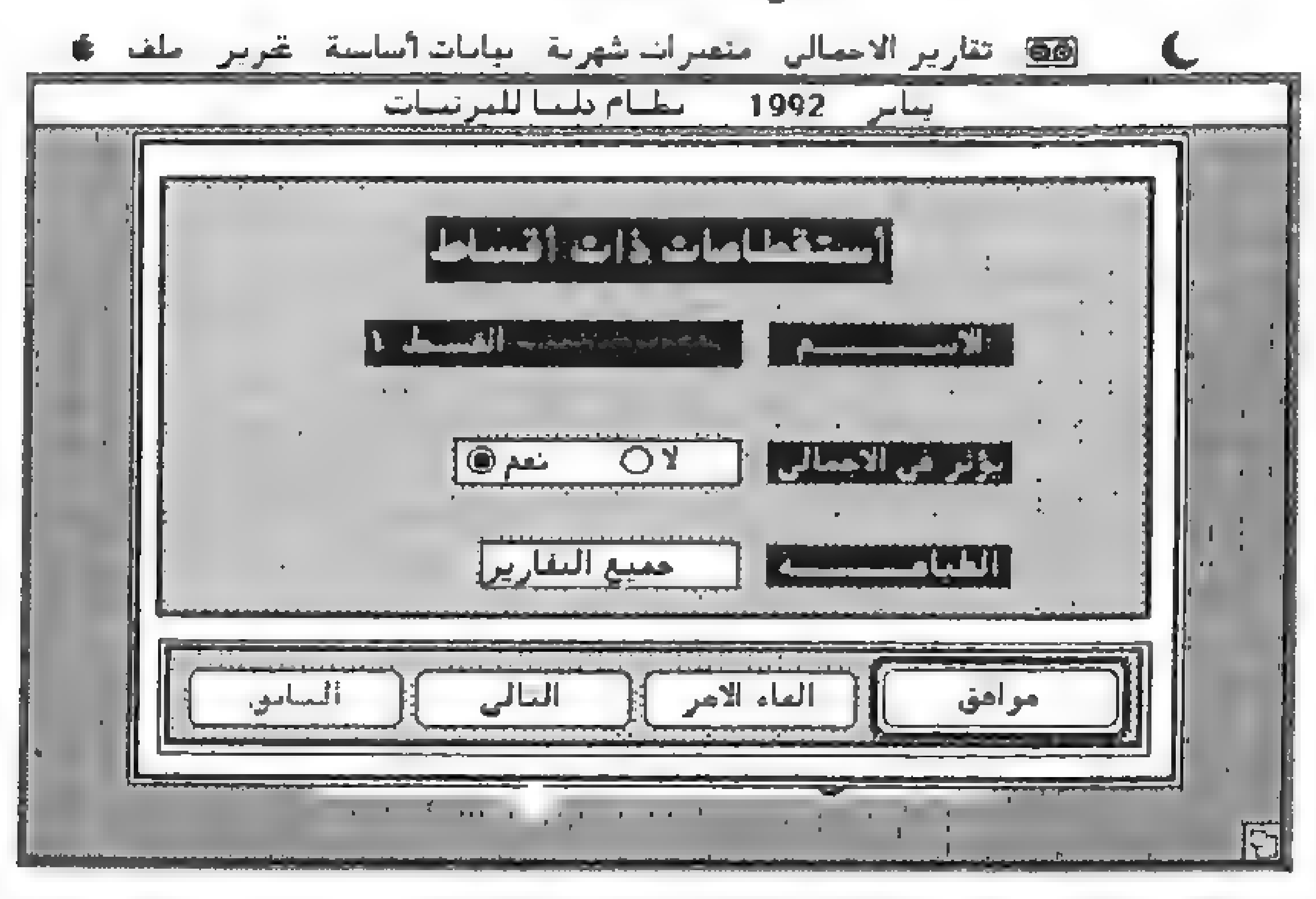
الاسم	ثابت	الحد الأقصى	النوع	ساعات/أيام	يحسب	الطباعة
الاستقطاع ١	◉	٠	مبلغ	٠	◉	جميع التقارير
الاستقطاع ٢	◉	٠	مبلغ	٠	◉	جميع التقارير

إنهاء　　طباعة

شكل (١٧ - ١٢)



شكل (١٧ - ١٣)



شكل (١٧ - ١٤)

ومن خلال هذه الشاشة يتم إدخال إسم القسط واذا كان يؤثر في إجمالي المرتب أم لا ونوع التقرير الذى يظهر به هذا القسط.

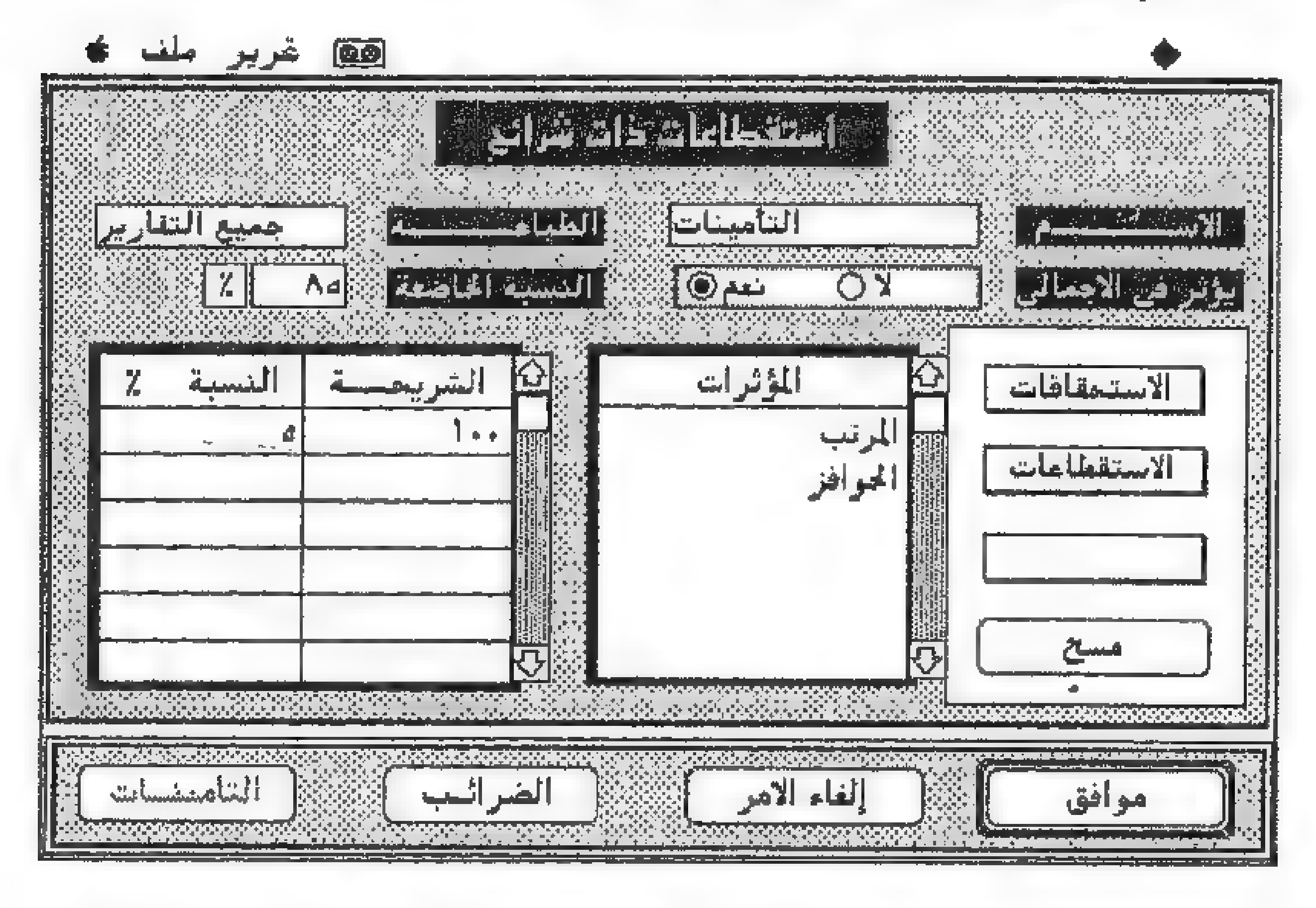
والإختيار السادس من القائمة هو الإختيار (إستقطاعات ذات شرائح) والمقصود به الإستقطاعات التى تعتمد على شرائح المرتب مثل الضرائب والتأمينات. ويؤدى هذا

الإختيار إلى ظهور الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ١٥).

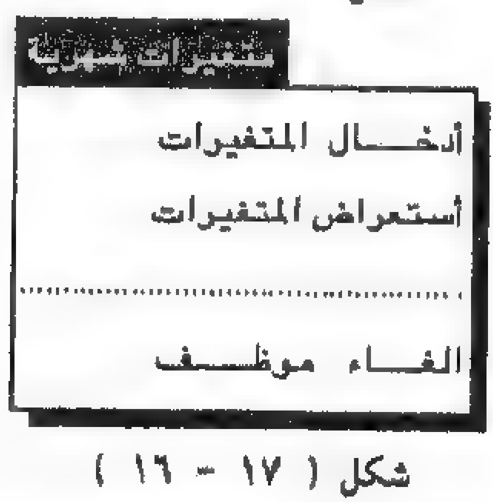
١٧ - ٣ - ٣ إدخال المتغيرات الشهرية

يتم إدخال المتغيرات الشهرية عن طريق قائمة (متغيرات شهرية). أنظر شكل (١٧ - ١٦).

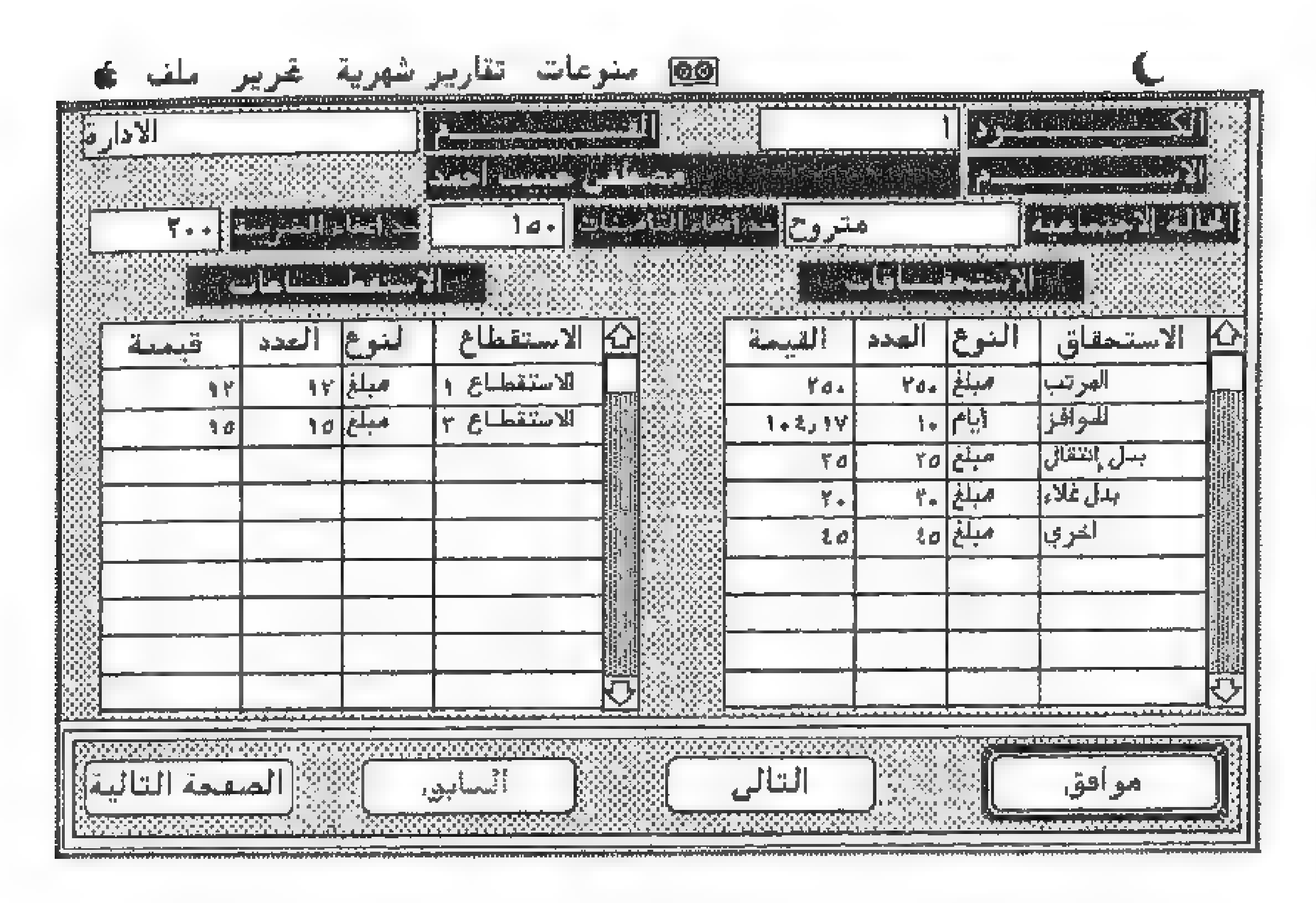
وتحتوى هذه القائمة على ثلاثة إختيارات. الإختيار الأول هو (إدخال المتغيرات) وعند إختياره تظهر الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ١٧).



شكل (١٧ - ١٥)



شكل (١٧ - ١٦)



شكل (١٧ - ١٧)

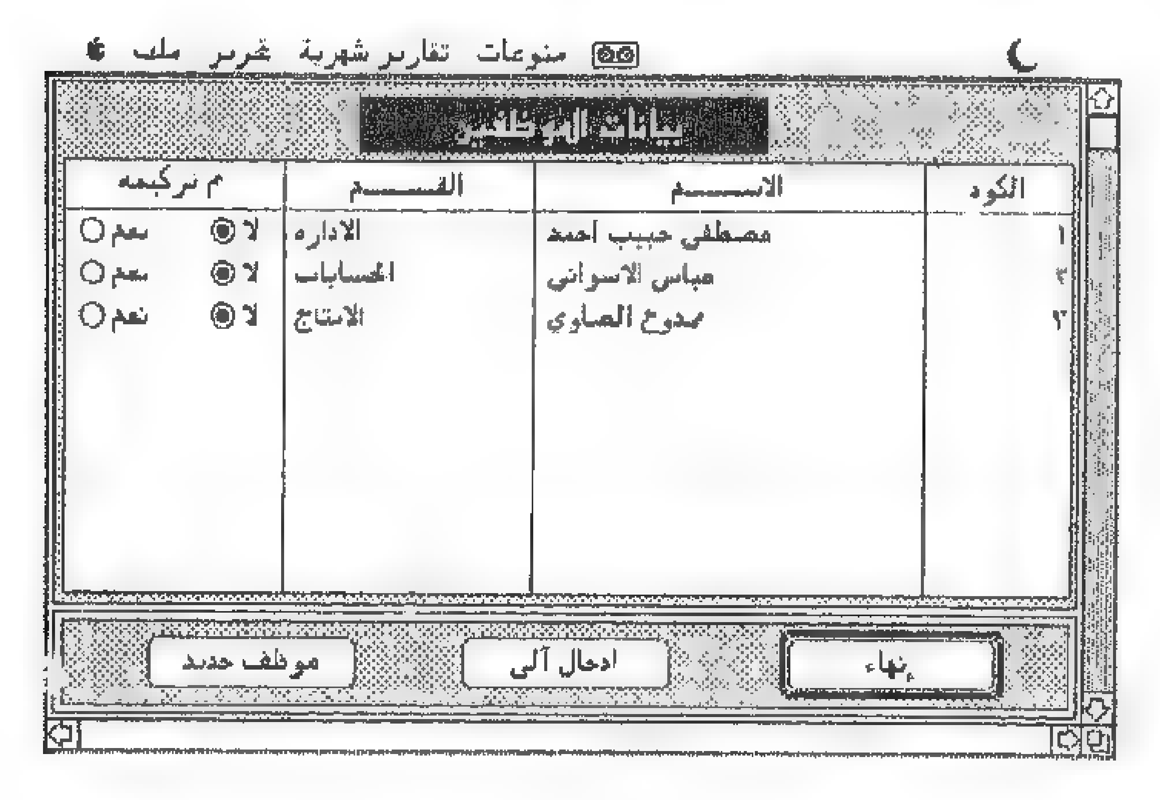
ومن خلال هذه الشاشة يتم إدخال كود الموظف وإسمه والقسم التابع له وحد الإعفاء التأمينى وحد الإعفاء الضريبى. ثم يختار المستخدم (موافق) فتظهر شاشة أخرى كالموضحة بالشكل (١٧ - ١٨).

وعن طريق هذه الشاشة يتم إدخال مفردات المرتب الخاصة بهذا الموظف ثم اختيار (موافق) لتخزين البيانات والإنتقال إلى موظف جديد وهكذا. وعند الإنتهاء من إدخال جميع البيانات يتم إختيار (موافق) ويلاحظ فى هذه الحالة ظهور أسماء الموظفين التى تم إدخالها والقسم الخاص بكل موظف.

ويستطيع المستخدم تعديل بيانات أى موظف عن طريق توجيه المؤشر إلى إسمه والضغط مرتين على زر الفأرة. وفى هذه الحالة تظهر شاشة إدخال البيانات الخاصة بهذا الموظف ويتم تعديلها من خلال الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ١٩).

والإختيار الثانى فى قائمة البيانات الشهرية هو الإختيار (إستعراض المتغيرات)

وهذا الإختيار يؤدى إلى ظهور الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ٢٠).



شكل (١٧ - ١٨)

منوعات تقارير شهرية تحرير ملف

الاداره ١

١٥٠ متزوج ٢٠٠

الاستحقاق	النوع	العدد	القيمة
المرتب	مبلغ	٢٥٠	٢٥٠
الحوافز	أيام	١٠	١٠٤،١٧
بدل إنتقال	مبلغ	٢٥	٢٥
بدل غلاء	مبلغ	٢٠	٢٠
اخرى	مبلغ	٤٥	٤٥

الاستقطاع	النوع	العدد	قيمته
الاستقطاع ١	مبلغ	١٢	١٢
الاستقطاع ٢	مبلغ	١٥	١٥

موافق التالي السابق الصفحة التالية

شكل (١٧ - ١٩)

ملف تحرير

إستعراض التعديلات

م	كود	المتغير	قديم	حالي
١	٠٠٠١	إلغاء دائم		
٢	٠٠٠٢	المرتب	٦٠٠	٦٠٠
٣	٠٠٠٢	الحوافز	١٢	١٢
٤	٠٠٠٢	بدل إنتقال	٢٥	٢٥
٥	٠٠٠٢	بدل غلاء	٦٠	٦٠
٦	٠٠٠٢	اخرى	١٢٠	١٢٠
٧	٠٠٠٢	الاستقطـاع ١	١٥	١٥
٨	٠٠٠٢	الاستقطـاع ٢	٣٠	٣٠

إنهاء طباعة

شكل (١٧ - ٢٠)

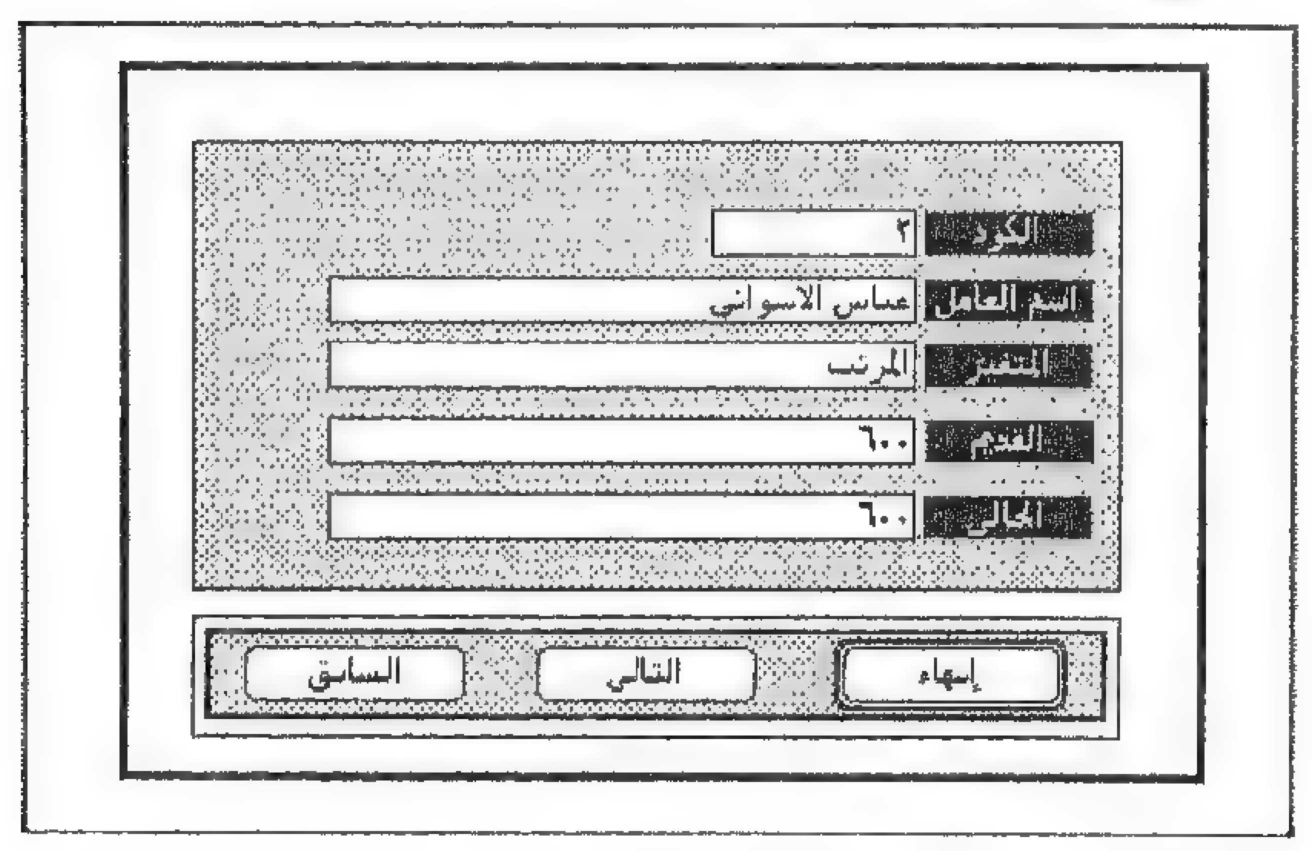
ومن خلال هذه الشاشة يستطيع المستخدم إستعراض جميع التعديلات التى تمت على بيانات الموظف. وإذا أراد استعراض مزيد من التفصيلات عن أحد هذه التعديلات فإنه يحرك المؤشر إلى السطر الخاص بهذا التعديل ثم يضغط على زر الفارة ضغطتين متتاليتين. وفى هذه الحالة تظهر الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ٢١).

والإختيار الثالث فى قائمة إدخال البيانات هو الإختيار (إلغاء موظف) وهو يؤدى إلى ظهور الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ٢٢) ومن خلال هذه الشاشة يستطيع المستخدم تحديد كود العامل المطلوب إلغاء بياناته وكذلك إسمه وقسمه. ويلاحظ أن البرنامج يوفر للمستخدم الإختيار بين الإلغاء الدائم لبيانات هذا الموظف أو الإلغاء المؤقت الذى يعنى الإحتفاظ ببيانات هذا العامل مع عدم ظهورها فى أوراق القبض أو التقارير إلى حين الرغبة فى إعادته مرة ثانية.

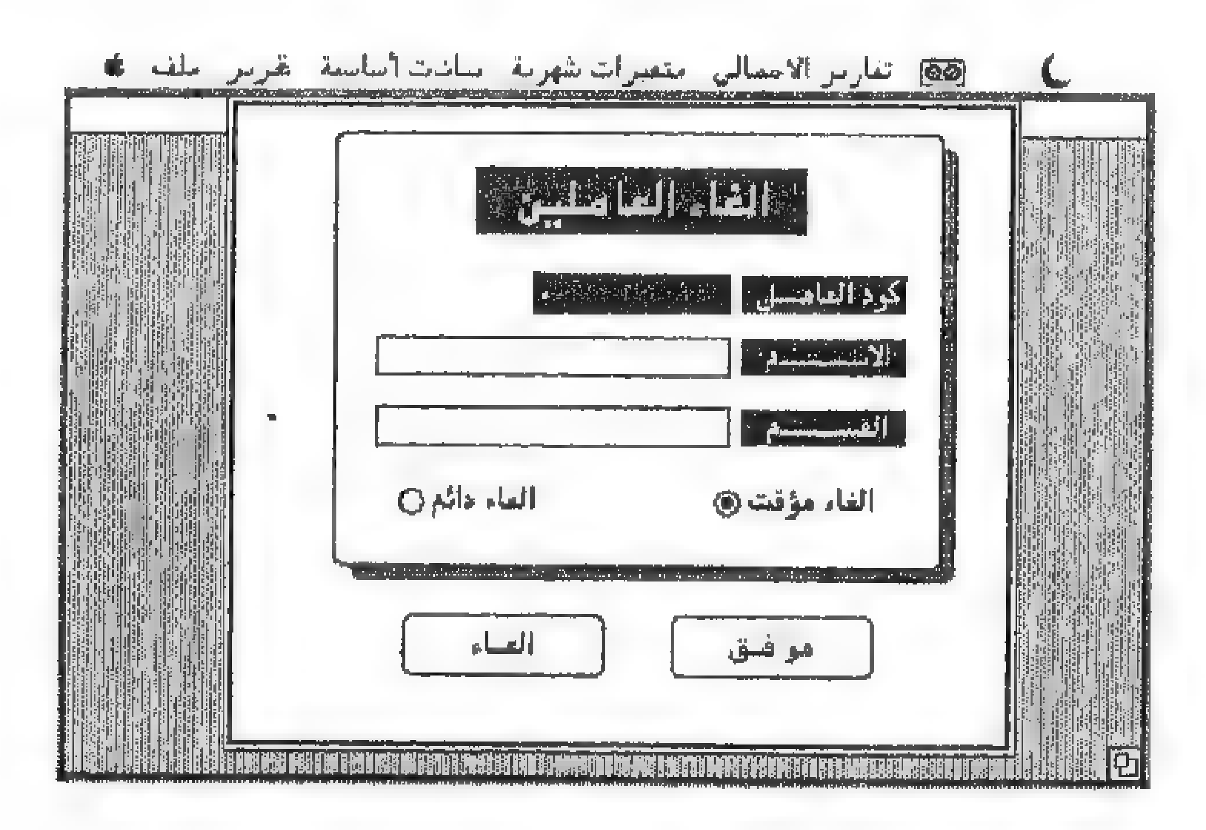
١٧ - ٣ - ٤ التقارير الشهرية

يتم الحصول على التقارير الشهرية عن طريق الدخول فى قائمة المتغيرات الشهرية

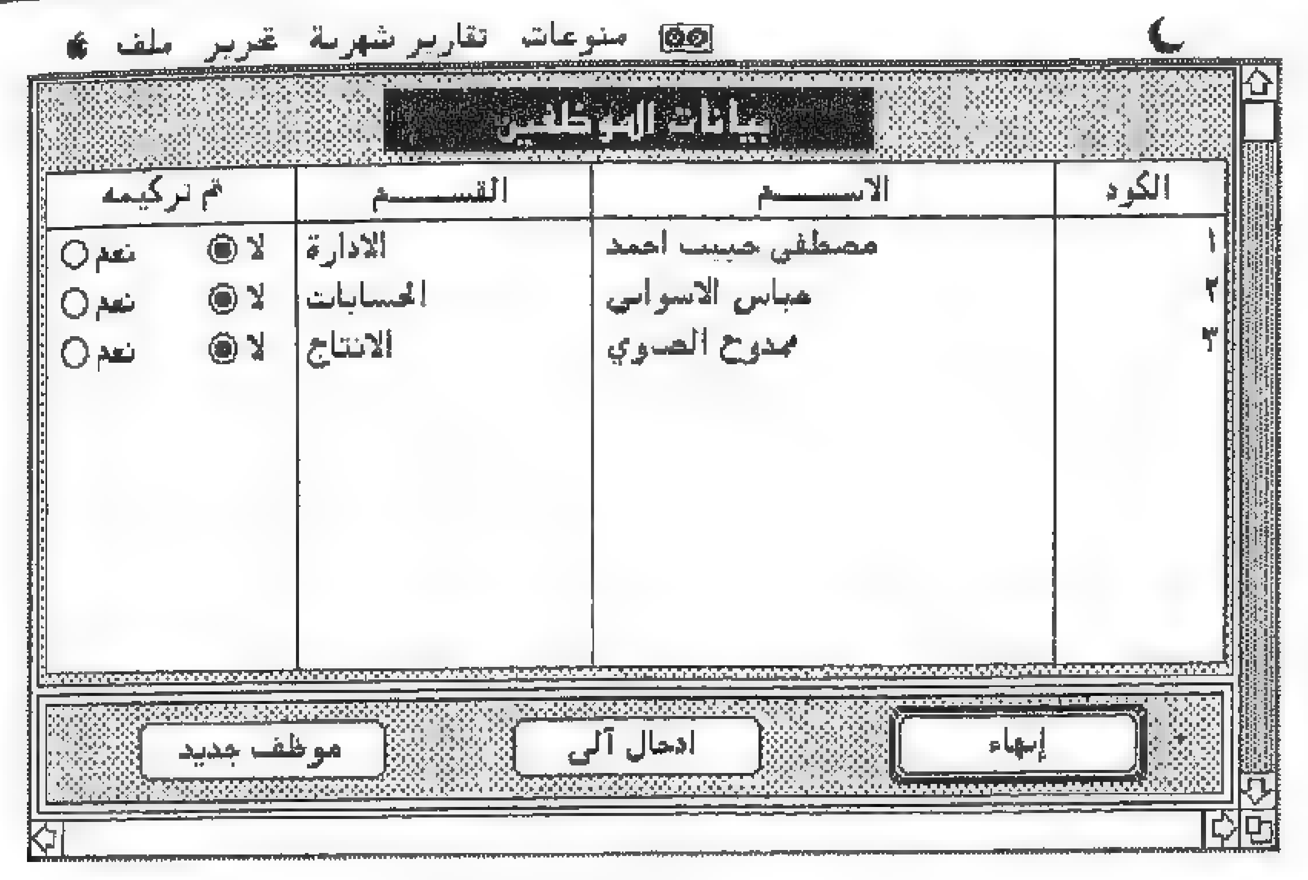
ثم إختيار (إدخال المتغيرات) ويلاحظ في هذه الحالة ظهور عمود قوائم جديد يحتوى على قائمة (تقارير شهرية) وقائمة (منوعات) بالإضافة إلى قائمة (ملف) وقائمة (تحرير) أنظر شكل (١٧ - ٢٣).



شكل (١٧ - ٢١)

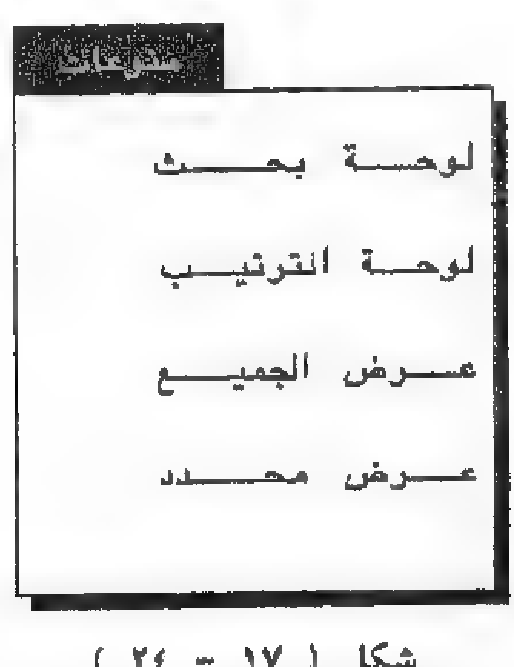


شكل (١٧ - ٢٢)



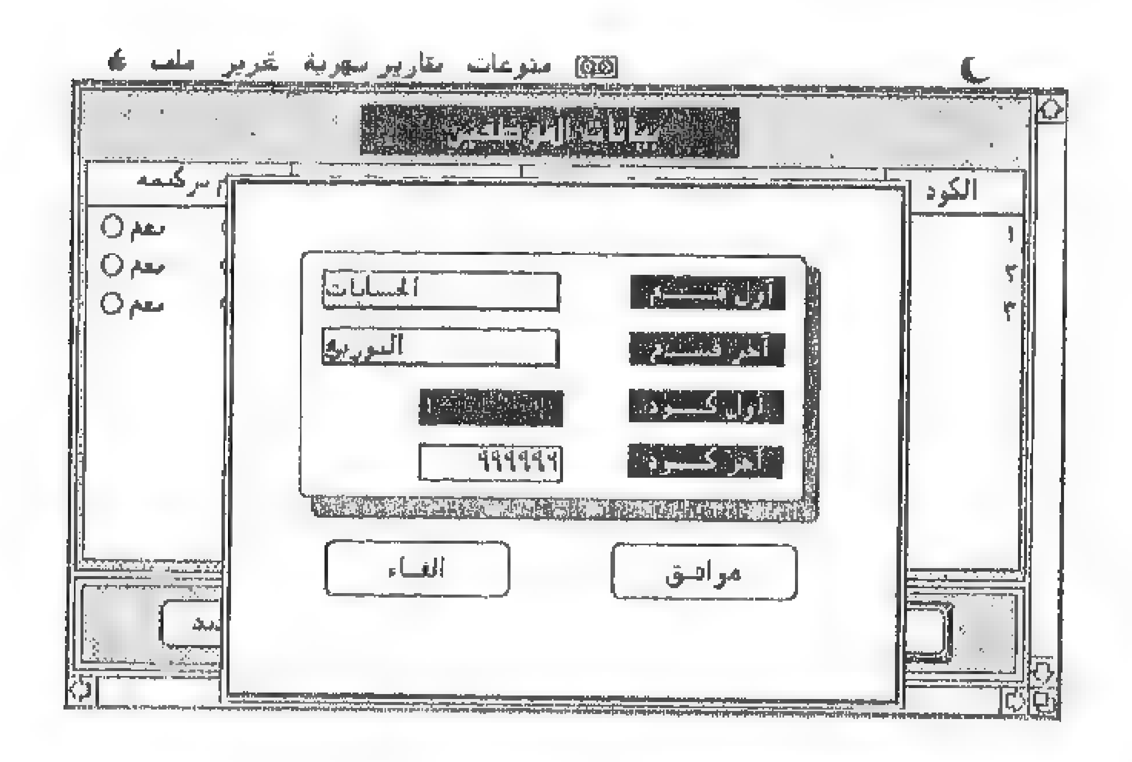
شكل (١٧ - ٢٣)

وحتى يستطيع المستخدم طباعة التقرير الشهرى فإنه يجب أولا أن يحدد الموظف أو الموظفين المطلوب عرض بياناتهم فى التقرير. ويتم ذلك عن طريق الدخول فى قائمة (منوعات). وفى هذه الحالة تظهر القائمة الموضحة بالشكل (١٧ - ٢٤).



شكل (١٧ - ٢٤)

وهذه القائمة تساعد المستخدم على البحث عن موظف معين أو مجموعة موظفين. حيث يستطيع المستخدم اختيار (لوحة بحث) ويؤدى هذا إلى ظهور الشاشة الموضحة بالشكل (١٧ - ٢٥). ومن خلال هذه الشاشة يستطيع المستخدم تحديد أول قسم وأخر قسم وكذلك أول كود وأخر كود ثم يختار (موافق) فتظهر قائمة بيانات الموظفين المطلوبة. أنظر شكل (١٧ - ٢٦).



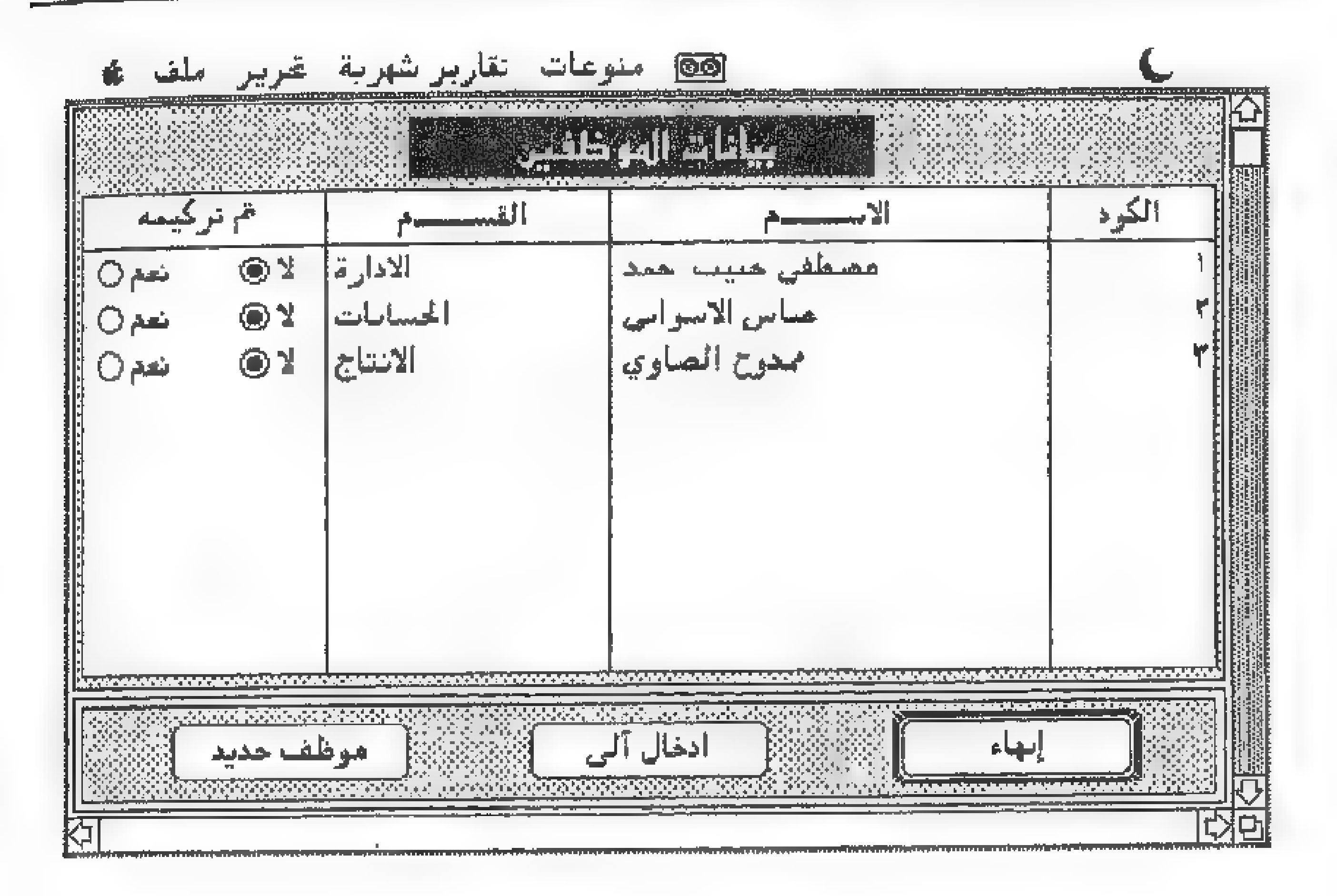
شكل (١٧ - ٢٥)

ثم يقوم المستخدم بفتح قائمة (تقارير شهرية) واختيار (تقرير المرتبات).

ويستطيع المستخدم عرض أنواع مختلفة من التقارير من خلال الإختيارات الموجودة فى قائمة (تقارير شهرية). فمثلا يستطيع اختيار تقرير المرتبات كما يستطيع اختيار (تقرير مرتبات تسوية) ولكن يلزم قبل ذلك التأكد من التجميع التراكمى لمرتبات الموظف المطلوب خلال الفترة المطلوبة. كما يستطيع المستخدم اختيار (البيانات التحليلية تسوية) وذلك لعرض البيانات التراكمية لمرتبات الموظف المطلوب.

ملاحظة

يمكن الرجوع إلى ملحق التقارير فى أخر الكتاب لمعرفة المزيد عن تقارير المرتبات.



ملف تحرير تقارير شهرية منوعات
بيانات الموظفين
الكود
الاسم
القسم
تم تركيبه
١
مصطفى حبيب حمد
الادارة
لا
نعم
٢
عباس الاسواني
الحسابات
لا
نعم
٣
ممدوح الصاوي
الانتاج
لا
نعم
إنهاء
ادخال آلي
موظف جديد

شكل (١٧ - ٢٦)

الفصل الثامن عشر

إدارة التدفق النقدى

١٨ - ١ مقدمة

كما يقال دائما إن النجاح فى ذاته ليس صعبا ولكن الأصعب هو المحافظة على النجاح. فكذلك فى مجال الأعمال قد تحقق شركة معينة أرباحا فى أعوامها الأولى ولكن الأهم من ذلك الإستمرار فى تحقيق الأرباح وتحقيق أهداف الشركة. وهذا النجاح يتطلب السيطرة الكاملة على التدفق النقدى (Cash Flow) سواء كان تدفقا داخلا (In Flow) أو خارجا (Out Flow). وهناك صور متعددة لهذا التدفق النقدى أهمها المرتبات والفواتير والإلتزامات الخارجية.

وهذا الفصل تم وضعه أساسا لمساعدة مدير العمل على توفير النقد المطلوب لتسديد الفواتير والإلتزامات المالية المختلفة. وهذا لايعنى طبعا إعطاء المدير الأموال اللازمة لذلك، ولكن ذلك يتم عن طريق السيطرة على الأموال الموجودة لديه واستخدامها بكفاءة أكبر.

١٨ - ٢ أهمية التدفق النقدى

أى مدير يعرف جيدا أهمية التدفق النقدى فى شركته فبدون هذا التدفق النقدى لايستطيع دفع الفواتير عند حلول موعد استحقاقها. وقد يسدد المدير فواتير ليست لها أولوية قبل فواتير أكثر منها أولوية. والنتيجة الطبيعية فى هذه الأحوال هى فقد سمعة الشركة وعدم قدرتها على سداد التزاماتها المالية رغم أن الشركة قد تحقق أرباحا فى نهاية العام. وهذا هو الخطأ الذى يقع فيه بعض المديرون وأيضا بعض المحاسبين حيث أن المحاسب عادة ينظر إلى العمل من ناحية المكسب أو الخسارة اللذان لايؤثران تأثيرا مباشرا على التدفق النقدى. كما أن التعريف المالى أو المحاسبى للتدفق النقدى لايخدم الهدف المطلوب وهو توفير النقد المطلوب فى الوقت المناسب حيث أنه يعرف التدفق المالى بأنه الأرباح السنوية أو الربع سنوية (حسب الفترة المحددة) مضافا اليها التكاليف غير النقدية (مثل معدل الاستهلاك الذى رغم أنه يضاف كتكاليف (Expenses) إلى حساب الأرباح والخسائر إلا أنه لايصحبه خروج أى نقود فعليا خارج الشركة).

وهذا التعريف يعنى ببساطة أن المدير عليه أن يؤجل جميع التزاماته المالية إلى آخر العام (أو آخر الفترة المحددة) حتى يحسب النقود المتاحة لديه بحساب الأرباح والخسائر وهذا مستحيل. لذلك فإن هذا الفصل يركز على كيفية متابعة الحركة الفعلية للنقود داخل أو خارج الشركة مع الوقت والسيطرة على هذه الحركة حتى يستطيع المدير تسديد الفواتير فى أوقاتها المحددة أو على الأقل يكون على علم بما يحتاجه من نقود لتسديد هذه الفواتير.

١٨ - ٣ الفرق بين التدفق النقدى والأرباح والخسائر

يجب أن يعرف المدير بعض المعلومات المحاسبية التى تساعده على إدارة تدفق النقود فى شركته، وبمعنى أدق يجب أن يعرف كيف يصل المحاسب التابع له إلى قيمة الأرباح التى تظهر فى كشف الحساب الختامى. وهذه المعرفة سوف توضح له الفرق بين التدفق النقدى (Cash Flow) وحساب الأرباح والخسائر.

والمبدأ الأساسى الذى يحكم المعاملات المحاسبية لمعظم الأعمال هو مبدأ التجميع أو التراكم (Accrual) وهو يعنى أن تكاليف إنتاج أى سلعة أو منتج يجب ربطها بالإيراد الذى يتم الحصول عليه عند بيعها ويتم حساب الأرباح من الفرق بين مجموع الإيرادات ومجموع التكاليف. والأمثلة الثلاثة التالية توضح لماذا تعلن بعض الشركات إفلاسها رغم أنها شركات رابحة.

١ - فى معظم المؤسسات أو الأعمال تتم عملية البيع عندما يوقع العميل على فاتورة الشراء ويأخذ السلعة أو المنتج معه. وهذه العملية تظهر فورا فى حساب المتاجرة وبالتالى فى حساب الأرباح والخسائر كمجمل ربح رغم أنها فى الواقع لم تضف أى نقود إلى المؤسسة وإنما أضافت فقط حسابا جديدا لأحد العملاء (Account Receivable). أى أن العميل أصبح مدينا للمؤسسة بنقود مقابل السلعة التى حصل عليها ولكن المدير لايستطيع سداد الفواتير والإلتزامات المالية بناء على وعود العملاء.. فإذا كان هناك العديد من حسابات العملاء، ولايوجد توريد (Payment) مقابل ذلك فإن هذا قد يسبب مشاكل للمؤسسة وفى هذه الحالة قد تكون المؤسسة رابحة ولكن لاتتمكن من تسديد الفواتير والإلتزامات المالية.

٢ - إذا قامت المؤسسة بتشغيل مزيد من العاملين فى أحد الشهور والحصول على كميات كبيرة من المواد الخام (Raw Materials) وأنتجت ثلاثة أضعاف الكمية التى ينتظر بيعها فى هذا الشهر فإن المؤسسة تكون قد أضافت قدرا كبيرا من التكلفة يزيد عن الدخل المتوقع الحصول عليه من المبيعات فى هذا الشهر ولكن المؤسسة فى هذه الحالة سوف تكون رابحة جدا طبقا للقواعد المحاسبية، حيث أن التكاليف التى يتم حسابها هى تكاليف السلع المباعة أى تكاليف الكميات العادية المباعة شهريا. كما أن تكاليف تخزين السلع الجديدة لن تظهر فى حساب الأرباح والخسائر الخاص بهذا الشهر. فإذا زادت المبيعات فى هذا الشهر عن التكاليف المحسوبة تكون الشركة رابحة جدا. أما بحسابات التدفق النقدى فإن هناك كثيرا من المشاكل التى يمكن التعرض

إليها. فإن هناك تكلفة المبنى الخاص بالتخزين وكذلك رواتب العاملين الجدد وفواتير الموردين وهذا يعنى أن المؤسسة لم تستطع تسديد التزاماتها المالية رغم أنها رابحة.

٣ - اذا كانت المؤسسة قد اشترت إحدى المعدات منذ عدة سنوات وتدفع أقساطا شهرية وفوائد للبنك فإن فوائد الأقساط (Interest) ومعدلات الإستهلاك (Depreciation) تضاف إلى حساب الأرباح والخسائر بينما لاتضاف أقساط القرض. فإذا كانت أقساط القرض كبيرة والفوائد ومعدلات التضخم صغيرة نسبيا فإن المؤسسة سوف تحقق أرباحا طبقا لحساب الأرباح والخسائر فى حين أنها قد لاتتمكن من سداد فواتير البنك.

وهذه الأمثلة توضح أهمية السيطرة على التدفق النقدى (Cash Flow) وهو الهدف الرئيسي من هذا الفصل. وبصفة عامة فإن جميع المؤسسات تتعرض إلى صعوبات مرتبطة بالتدفق النقدى ولكن بعض المؤسسات تتعرض إلى هذه الصعوبات بصفة مستمرة وهى المؤسسات التى تحتوى أعمالها على تباين واختلاف كبير بين توقيتات البيع وتوقيتات التوريد النقدى أو التى تحتوى أعمالها على تباين واختلاف بين توقيتات البيع وتوقيتات الشراء.

١٨ - ٤ رأس المال العامل (Working Capital)

من الأخطاء التى يقع فيها بعض المديرين إعتبار رأس المال العامل (Working Capital) نقودا يمكن استخدامها فى تسديد الإلتزامات المالية للمؤسسة. والواقع أن رأس المال العامل يعنى فنيا الموقف الحالى للمؤسسة من خلال الميزانية العمومية (Balance Sheet)، وهذا يعنى الفرق بين الأصول (Assets) والإلتزامات (Liabilities) التى سوف تتحول إلى نقود خلال السنة المالية (أو الفترة الزمنية المحددة). وهذا الرقم الذى يتم حسابه ليس نقودا يمكن استخدامها فى المؤسسة.

١٨ - ٥ التكاليف (Costs)

مما سبق يتضح أن السيطرة على التدفق المالى (Cash Flow) تختلف تماما عن متابعة النتائج والبيانات المحاسبية والمالية وهذا يضيف مفهوما جديدا للعمليات المحاسبية والمالية. كما أن ذلك يدفع المدير إلى متابعة الحالة المالية لمؤسسته ومعرفة الموقف النقدى فى كل وقت بينما يركز بعض المديرين على حساب الأرباح والخسائر.

والتكاليف أيضا إذا نظرنا إليها من ناحية التدفق المالى لوجدنا أنها تختلف عن الحسابات المالية والمحاسبية. والتكاليف الثابتة مثلا (Fixed Costs) هى جزء من النفقات التى تسدد عادة شهريا ولاترتبط ارتباطا مباشرا بحجم المبيعات. فمثلا اذا كانت المؤسسة تنتج سلعة معينة فإنها تحتاج إلى معدات خاصة للبدء فى إنتاج هذه السلعة. وسواء تم استئجار هذه المعدات أو شراؤها فإن هذا يؤدى إلى تكلفة تسمى تكلفة ثابتة لأنها لاترتبط بحجم المبيعات.

وكلما حاول المدير تقليل التكلفة الثابتة فإن ذلك يؤثر تأثيرا مباشرا على التدفق النقدى للمؤسسة. فمثلا يستطيع المدير دراسة البدائل المختلفة لاستخدام المعدات الجديدة وتحديد طريقة الحصول عليها سواء باستئجارها أو شرائها وتأثير كل بديل على التكلفة الثابتة.

١٨ - ٦ الأصول (Assets)

الأصول هى منطقة أخرى من المناطق التى تختلف حساباتها المالية عن موقفها من التدفق النقدي. فطبقا للحسابات المالية والمحاسبية عندما يحصل المدير على إحدى المعدات التى تدخل فى نطاق الأصول الثابتة فإنه يضع لهذه المعدة مخطط إستهلاك (Depreciation Schedule) يتم بناء عليه إضافة قيمة مقابلة كتكلفة فى حساب الأرباح والخسائر كما يتم خصم قيمة مقابلة لهذا الإستهلاك من الضرائب. والفكرة من إضافة تكلفة الإستهلاك هو أن تكلفة المعدة تحسب مقابل استخدام هذه المعدة طوال مدة تشغيلها حيث أنها فى وقت معين تصبح غير منتجة وبالتالى تصبح قيمتها صفرا.

ولكن لو نظرنا إلى مايحدث فعلا بالنسبة للتدفق النقدى فإن ذلك يعتمد بالدرجة الأولى على طريقة تسديد ثمن المعدة. فلو فرضنا مثلا أنه تم شراء معدة ثمنها ١٠،٠٠٠ دولار وكان مقدرا لهذه المعدة عمرا فنيا خمس سنوات تصبح بعدها عديمة الجدوى للمؤسسة فإن المدير قد يقرر حساب معدل الإستهلاك على أساس خطى (Straight Line) بما يساوى ٢،٠٠٠ دولار فى السنة. فإذا كانت الضريبة تحسب (٥٠٪) فإن المؤسسة تحصل على ١،٠٠٠ دولار خفضا فى الضريبة. واذا قام المدير بالدفع فورا فإن التدفق النقدى الخارج (Cash Outflow) يكون كالموضح بالشكل (١٨ - ١).

Outflows of cash	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
(beginning of year)	$10,000	—	—	—	—

شكل (١٨ - ١)

أما اذا إقترض من البنك ليسدد ثمن المعدة فإن التدفق النقدى الخارج يصبح كالموضح بالشكل (١٨ - ٢).

Outflows of cash	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Down payment	$2,000				
Loan payment	2,275	2,275	2,275	2,275	2,275
Total cash outflow	4,275	4,275	4,275	4,275	4,275

شكل (١٨ - ٢)

وطبقا لهاتين الطريقتين فإن معدل الإستهلاك (Depreciation) وكذلك الضريبة لن يختلفا وبالتالى لايتأثر حساب الأرباح والخسائر ولكن حساب التدفق المالى للمؤسسة يؤدى إلى إختلاف كبير بين الحالتين.

وخلاصة القول فيما سبق أن هناك اختلافات بين المصطلحات والتعاريف المحاسبية وبين التدفق الحقيقى للنقد (Actual Cash Flow) كما أن هناك وسيلتين مختلفتين للسيطرة

على أعمال المؤسسة أو المنشأة. الأولى عن طريق متابعة ربحية المنشأة بواسطة حساب الأرباح والثانية عن طريق السيطرة على التدفق النقدى. والوسيلة الأولى يتولى محاسب المنشأة تنفيذها لأنها ترتبط مباشرة بأعماله المحاسبية كما يستطيع تنفيذ الوسيلة الثانية أيضا بناء على طلب إدارة المنشأة.

١٨ - ٧ الموازنة النقدية (Cash Budget)

يمكن تعريف الموازنة النقدية بأنها صورة أو تسجيل لكمية النقود التى تدخل المنشأة والنقود التى تخرج منها خلال فترة زمنية محدودة. ورغم أن هناك طرقا متعددة للوصول إلى ذلك إلا أننا سوف نركز فى هذا الجزء على طريقة واحدة وهى تلك التى تهدف إلى تحديد كمية النقد الموجودة فى المنشأة فى أى وقت. والنقد هنا لا يقصد به الشيكات أو الفواتير ... إلخ ولكن النقد الذى يمكن استخدامه مباشرة فى تنفيذ عمليات المنشأة وتسديد التزاماتها المالية.

والموازنة النقدية فى أبسط صورها هى جدول بسيط يمكن إنشاؤه بواسطة أحد برامج الجداول الإلكترونية أو من خلال برنامج محاسبى ويتكون من أربعة أجزاء. الجزء الأول يوضح بيانات المنشأة مثل إسم المنشأة والفترة الزمنية التى تغطيها الموازنة. والجزء الثانى يوضح التدفق الداخل للنقد (Inflows) ومصادر هذا التدفق. والجزء الثالث يوضح التدفق الخارج (Outflows) وجهات وصول هذا التدفق. والجزء الرابع يوضح ملخصا (Summary) للموقف النقدى للمنشأة فى أى وقت. أنظر شكل (١٨ - ٣).

وكما سبق الإيضاح فإن الموقف النقدى للمنشاة يقصد به كمية النقود التى يستطيع المدير السيطرة عليها أو بمعنى أوضح النقود التى يستطيع إنفاقها. ومن هذا المنطلق يمكن تعريف التدفق النقدى الداخل (Inflows) بأنه التدفق النقدى الذى يكون تحت سيطرة المدير. أما التدفق النقدى الخارج (Outflows) فهو ذلك التدفق الذى يخرج عن سيطرة المدير ولايستطيع استخدامه والموازنة النقدية هى ببساطة وسيلة لمتابعة هذين التدفقين.

١٨ - ٨ فائدة الموازنة النقدية

كما سبق الإيضاح فإن الموازنة النقدية (Cash Budget) تتيح للمدير التعرف على الموقف الحالى للنقود بالمنشأة كما أنها تتيح له التنبؤ بالموقف النقدى فى أى وقت لاحق. وبالإضافة إلى ذلك فإنها توضح العلاقات والعمليات التى تؤثر على التدفق النقدى للمنشأة. وهذه المعلومات لا تهم مدير المنشأة فقط ولكنها أيضا تهم جهات أخرى تؤثر فى نشاط

المنشأة. فمثلا عندما يذهب المدير إلى البنك للإستفادة ببعض الخدمات البنكية فإن البنك يطلب منه تحديد صورة التدفق النقدى للمنشأة وذلك لسببين، الأول التأكد أنه يطلب كمية النقود اللازمة فعلا، والثانى التأكد أنه قام بتنظيم التدفق النقدى للمنشأة بما يمكنه من سداد المبالغ المقترضة والفوائد في موعدها المحدد. والبنك عادة لا يكتفى بالأرقام التى تعبر عن الموقف الحالى للمنشأة ولكنه أيضا يهتم بدرجة وضوح الموازنة النقدية ودرجة تفصيلها بالإضافة إلى درجة فهم المدير لها. وبصفة عامة فإن البنوك عادة تتعامل بمرونة مع المديرين الجادين.

شكل (١٨ - ٣)

وإذا كانت المنشأة تعمل فى الأسهم والسندات فإن المستثمرين يهمهم رؤية الموازنة النقدية لأنهم لن يكونوا مستعدين لفقد أموالهم فى حالة إفلاس المنشأة. وذلك لأن المدير يستطيع من خلال الموازنة النقدية التنبؤ بأى نقص متوقع فى التدفق النقدى قبل وقوعه بمدة كافية وبالتالى يستطيع تغطية النقص المتوقع.

والموازنة النقدية يمكن أن تصبح أداة تخطيطية مفيدة فى حالات أخرى متعددة. فمثلا عندما يريد المدير توسيع نشاط المنشأة أو إدخال منتج (Product) جديد فإنه يعلم أن هذا يتكلف نقودا. لذلك فمن المهم معرفة كمية النقود المتاحة لديه لتحديد الوقت المناسب لتنفيذ التوسيع (Expansion).

وإذا كانت المنشأة تعانى دائما من نقص التدفق النقدى فإن الموازنة النقدية تساعد

المدير على تحديد المشاكل التى تسبب هذا النقص. كما أن استخدام الحاسب الآلى يتيح للمدير تجربة بدائل مختلفة للحل واختيار البديل الأمثل.

وإذا كانت المنشأة توفر فائضا نقديا لفترات متفاوتة من الزمن فإن الموازنة النقدية تكون مفيدة فى هذه الحالة أيضا. حيث أنها تتيح للمدير معرفة كمية النقد الفائضة ولأى مدة من الزمن. وهذا يتيح له استثمار هذه الأموال لتحقيق أرباح مناسبة. حيث أن البنوك تتيح نوعا من الإستثمار يعرف بالإستثمار قصير الأجل (Short Term Investment). وبديهى أن ذلك يتطلب معرفة كمية النقد الزائدة عن حاجة المنشأة وكم من الوقت سيصبح ذلك متاحا. والموازنة النقدية تخبر المدير متى ولأى مدى من الزمن سوف تزيد أى كمية من النقود عن حاجة المنشأة.

١٨ - ٩ كيف نبدأ ؟

كما يتضح من إسم التدفق النقدى (Cash Flow) أن النقود تكون دائما فى حالة حركة مستمرة والهدف الذى نسعى إليه هو متابعة هذه الحركة والسيطرة عليها. وكما سبق الإيضاح فإن الموازنة النقدية (Cash Budget) هى الوسيلة الرئيسية لتحقيق ذلك. ولإنشاء الموازنة النقدية يجب أن يقوم المدير بعمل قائمة بالعملاء (Customers) والموردين (Suppliers) وتحديد جميع التدفقات النقدية الداخلة (Inflows) والخارجة (Outflows).

وكل تدفق نقدى يحتاج إلى المعلومات التالية :

١ - مصدر أو مكان وصول التدفق النقدى.
٢ - كمية النقد المتدفق.
٣ - تاريخ حركة التدفق النقدى.

وإذا استخدم المدير بيانات السنة الماضية تكون أمامه صورة تقريبية عن التدفق النقدى فى السنة القادمة. فإذا كان يرى أن التدفق النقدى للسنة القادمة سيكون شبيها بذلك الخاص بالسنة الماضية فيمكنه تكوين الموازنة النقدية للسنة القادمة. أما إذا كان يعلم أن هناك اختلافا بين السنة الماضية والسنة القادمة لأسباب معينة فيمكنه تحديد مدى تأثير هذه الأسباب فى كمية النقد وتوقيته وبالتالى يستطيع ضبط الموازنة لتلافى هذا التأثير. ويستطيع المدير متابعة الجزء الخاص بالتلخيص (Summary) فى الموازنة النقدية حيث يوضح السطر الخاص بتجميع النقود (Cumulative Cash) الحالة النقدية لكل شهر خلال العام. فإذا كانت القيمة الموجودة فى هذا السطر سالبة (Negative) فهل تستمر القيمة

السالبة فى التزايد ؟ وما هى أكبر قيمة سالبة يصل إليها النقد خلال العام ؟ وما هى أكبر قيمة موجبة يصل إليها ؟

وبناء على إجابات هذه الأسئلة فإن المدير يبدأ فى دراسة البدائل المختلفة. فمثلا إذا كان التدفق النقدى سالبا فى بعض الشهور وهناك تدفق نقدى موجب فى شهور أخرى يمكنه دراسة طلب قرض. وإذا كانت الأرقام كبيرة جدا وسالبة فيحتاج المدير إلى البحث عن مصادر تمويلية لتدعيم موقفه المالى. وإذا كانت الأرقام السالبة صغيرة وعلى فترات متقطعة خلال العام فيستطيع المدير دراسة بعض الوسائل لتعديل التدفق النقدى. أما إذا كانت الأرقام موجبة وكبيرة فإن المدير يمكنه دراسة وسائل لاستثمار الأموال الزائدة عن حاجة العمل. وخلاصة القول أن الموازنة النقدية تصبح آلة تحذيرية تنبه المدير إلى المشاكل التى سوف يتعرض لها حتى لا يفاجأ بها.

ملاحظة

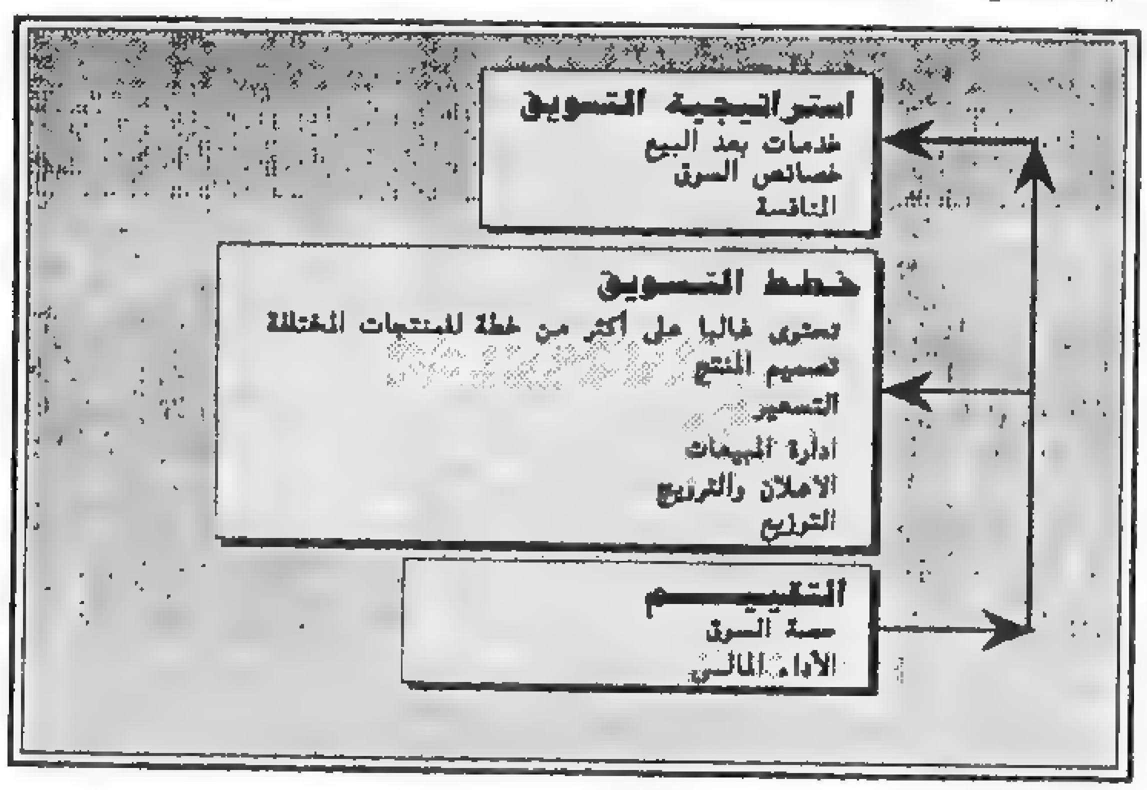
لمعرفة المزيد عن إدارة التدفق النقدى يمكن الرجوع إلى الكتاب رقم (٤) من موسوعة دلتا (عالم الجداول الإلكترونية).

الفصل التاسع عشر

إدارة التسويق

إدارة التسويق هى إدارة النشاطات والموارد التى تخصصها المنشأة لترويج منتجاتها وإقناع العملاء بجودتها. وهذه النشاطات والموارد تعمل طبقا لخطة التسويق الإستراتيچية للمنشأة التى تضع فى اعتبارها إتجاهات التسويق المستقبلية. وهذه النظرة البعيدة أو الطويلة الأجل لعملية التسويق يصحبها إتخاذ قرارات وخطط مرحلية تتعلق بتطوير منتجات أو خدمات المنشأة وإدارة المبيعات والإعلان والترويج والتسعير وتوزيع المنتجات والخدمات. وبالطبع فإن استخدام الحاسب فى هذه الخطط المرحلية يؤدى إلى تحسين كبير فى أداء المؤسسة.

مما سبق يتضح أن أى منشأة يجب أن يكون لها خطة إستراتيچية (طويلة الأجل) للتسويق ومجموعة من الخطط المرحلية. والخطة الإستراتيچية الجيدة تتضمن اختيار نوع المنتجات والخدمات التى تتلاءم مع أسواق معينة. وهذا يتطلب إنشاء نموذج واضح للعلاقة بين المنتجات والخدمات الخاصة بالمنشأة وخصائص الأسواق يمكن إستنباطها عن طريق تقسيم هذه الأسواق إلى قطاعات تسويقية وجمع المعلومات عن السلوكيات الشرائية لهذه القطاعات. والشكل (١٩ - ١) يوضح العلاقة بين الخطة الإستراتيچية التسويقية للمنشأة وخصائص الأسواق والعملاء.



شكل (١٩ - ١)

وتعتمد الخطة الإستراتيچية التسويقة للمنشأة على التنبؤ (Forecast) بحجم السوق ومعدلات الزيادة المتوقعة لحجم واحتياجات كل قطاع تسويقى. لذلك يمكن استخدام البرامج

المحاسبية أو برامج الجداول الإلكترونية فى تنفيذ هذا التنبؤ واختيار البدائل المختلفة كما يتضح من الأجزاء التالية.

١٩ - ١ التنبؤ وتقدير اتجاهات السوق

التنبؤ هو أحد الدعامات الرئيسية للسياسة التسويقية الناجحة. وهو يعتمد على تحليل اتجاهات الماضى لاستنباط فروض تتعلق بمستقبل التسويق. وبناء على ذلك يتم اتخاذ القرارات التى تتعلق بخطوط الإنتاج وهل يتم استبقاؤها أو تطويرها وكذلك تخصيص الموارد والإمكانيات فى تنمية المبيعات والإعلان والترويج. ومن النماذج الشائعة المستخدمة فى ذلك التنبؤ بمبيعات خمس سنوات قادمة أو التنبؤ بمبيعات إثنى عشر شهرا قادمة وهكذا. وتقدير اتجاهات السوق المقصود به تقدير المناطق التى يتركز فيها الطلب على منتجات المنشأة وبالتالى تقدير اتجاهات التسويق المستقبلية. وعند معرفة المناطق التى يتركز عليها طلب منتجات المنشأة يمكن توجيه موارد المنشأة إلى هذه المناطق لتحقيق حجم مبيعات أكبر. ويمكن وضع خطة التسويق التى تحقق مطالب هذه القطاعات الرئيسية.

١٩ - ٢ تسعير المنتجات

عملية تسعير المنتجات تعتبر من أهم عناصر إستراتيجية التسويق وهى لاتقتصر على مدير التسويق ولكنها عادة تكون قرارا جماعيا بين الفريق الإدارى والتنفيذى للمنشأة. وقد يتم هذا القرار على المستوى الإستراتيجى (الإدارة العليا) أو على المستوى التكتيكى (التنفيذى). حيث يتم استراتيجيا تحديد مستوى السعر (Price Level) الذى يتم على أساسه إدخال المنتج إلى السوق وهو عادة دالة فى عوامل كثيرة منها سياسة وأهداف الشركة واحتياجات العميل والطلب على المنتج. بينما يتم تحديد السعر على المستوى التكتيكى كأداة تشجيع من فترة لأخرى (عروض بأسعار خاصة ، نسب خصم ، كوبونات ، .... إلخ).

وتعتبر عملية تسعير المنتجات عملية ديناميكية تتأثر برد فعل السوق لذلك يخضع السعر دائما للزيادة أو النقصان. وزيادة السعر تحدث غالبا نتيجة للتضخم الذى يلتهم هوامش الربح. أما قرار خفض السعر فيكون قرارا فرديا بشركة ما يعقبة قيام بعض الشركات المنافسة أيضا بخفض السعر. وفى كلا الحالتين (زيادة السعر للتضخم ، أو خفض السعر للمنافسة) فإن قرار السعر تم اتخاذه من موقف ضعف.

ولكى يتم اتخاذ قرار السعر من موقف قوة فإن ذلك يتطلب نشاط تسويقى فعال وقوى بمعنى أن يكون لدى الشركة تواجد قوى فى السوق بحجم مبيعات عالى وسيطرة

واضحة على التوزيع وتسليم المنتجات والخدمات بما يمكن المنشأة من احتكار هذا المنتج وبالتالى تحديد السعر الذى يحقق أكبر ربح لها. وهذا يتطلب وجود نظام معلومات يتيح للمؤسسة دراسة حاجة المستهلك والحالة الإقتصادية والشركات المنافسة.

١٩ - ٣ الإعلان والترويج

الإعلان والترويج الهدف منه توضيح خصائص المنتج للعميل وكذلك توضيح الخدمات والدعم الذى يحصل عليه مع هذا المنتج وكذلك تشجيع العميل وجذب انتباهه إلى جودة المنتج.

والقرارت المرتبطة بالإعلان تشمل تخصيص ميزانية الإعلان واختيار وسيلة الإعلان (الإذاعة - المجلات - التليفزيون - الصحف - .... إلخ) وذلك بناء على تكلفة كل وسيلة والمدى المطلوب توصيل الإعلان إليه.

ومعظم هذه القرارات تعتبر قرارات كمية (Quantative) وبالتالى يمكن استخدام برامج الحاسب فى السيطرة عليها ومن هذه القرارات مثلا الآتى :

١ - تحديد ميزانية الإعلان.
٢ - تخصيص الموارد لوسائل الإعلان المختلفة.
٣ - تحديد توقيتات الإعلان.
٤ - تقييم الإعلان.

والترويج للمبيعات يشمل إعطاء حوافز للمستهلك وتخصيص مجموعات من البضائع بسعر منخفض لفترة محدودة واستخدام المعارض .... إلخ. وهذه الوسائل يكون لها تأثير كبير على حجم المبيعات كما يكون لها تأثير فى حسابات التكاليف. لذلك فإن استخدام برامج الحاسب فى هذا المجال يكون ضروريا وذلك لتنفيذ الآتى :

١- تقدير أثر الترويج على التكاليف.
٢- التنبؤ بأثر الإعلان على حجم المبيعات.
٣- إختبار البدائل المختلفة للإعلان واختيار البديل الأمثل.

١٩ - ٤ العلاقات العامة

نشاط العلاقات العامة يعنى الوسائل التى عن طريقها يمكن لإدارة الشركة أن تضمن تواجدا فى الأماكن الحاكمة الأساسية وأن يكون لها صوت يعبر عن رأيها ورؤيتها بطريقة

سليمة ومناسبة وفى الوقت المناسب. وهذه الوسائل تشمل توضيح بعض المعلومات عند ظهور المشاكل وإيضاح الحقائق والمبررات وتقديم بعض الخدمات الإجتماعية والترفيهية وإبراز الإنجازات وفتح فرص جديدة أو تحقيق طموحات أو تقديم نسب ربح. ويتلخص نشاط العلاقات العامة فيما يلى :

ا - شرح أى تغيير فى سياسة المنشأة.
ب - دفع وتنمية علاقات جيدة مع الآخرين.
جـ - إعلام العامة بصفة مستمرة عن إنجازات المنشأة ومشروعاتها المستقبلية.
د - التغلب على أى سوء فهم قد يحدث بين المنشأة والعملاء.
هـ - تحسين صورة وسمعة المنشأة.
و - الإعلان عن مشاركة الشركة وكفالتها للبرامج الإجتماعية والثقافية.
ز - تنمية شبكة التوزيع.
ح - الإحتفاظ بعلاقات وإتصالات مع شخصيات ومؤسسات قوية ومؤثرة.

وهذا يوضح أهمية وجود نظام معلومات التسويق الذى يكون مسئولا عن العلاقات بين وظائف المؤسسة وبالتالى عمل رابطة مشتركة بينها. فهو يقوم بتجميع البيانات التى تصف العمليات الفعلية واستخدام هذه البيانات فى إعداد الوثائق المحاسبية الرئيسية والتقارير الإدارية كما يقوم بنقل المعلومات إلى المدير لتحذيره من أى تطورات جديدة فى السوق.

١٩ - ٥ التغليف

أصبح التغليف الآن يمثل عنصرا هاما كقناة اتصال بين المنشأة والمستهلك علاوة على كونه أداة لتأمين المحتويات. حيث أن الغلاف (مثل المنتج) يمر بجميع قنوات التوزيع المختلفة وبالتالى يمكن من خلاله إرسال أى رسالة عند أى مرحلة من مراحل التوزيع. والغلاف يقوم بتصميمه شخص ذو خبرة وذو دراية ببيانات ومعلومات البحوث التسويقية. فعليه أن يعلم من الذى سيستخدم المنتج ولأى شىء يستخدم ولماذا وأين وكيف يستخدم.

والغلاف يجب أن يحتوى على الآتى :

١ - بيانات الصنف (الإسم - الصورة - السجل).
٢ - عمر المنتج (على الرف - فى المخزن - فى المعرض - فى المنزل).
٣ - الإستخدام (المعالجة - الإستهلاك - التخزين).
٤ - منافذ البيع (سوبر ماركت - خدمه ذاتية - إدفع / إحمل).

٥ - معلومات إضافية (كوبونات - ملصقات).
٦ - تأمين المحتويات (التربيط - الحماية من العبث - الحماية ضد السرقة).
٧ - وسيلة النقل (بحرى - جوى - برى - سكك حديد).
٨ - حجم التغليف (حجم الوحدة - الحجم الداخلى - الحجم الخارجى).

كما أن هناك شروطا معينة يجب توافرها فى المعلومات المكتوبة على الغلاف تتضمن الآتى :

١ - أن تكون واضحة ويمكن تذكرها بسهولة.
٢ - أن تحتوى على توجيهات وتعليمات الإستخدام.
٣ - أن تكون الصورة جذابة وتبعث على الإقتناء.
٤ - أن تكون الصورة معبرة عن المحتويات.

وكما سبق أن أوضحنا فى الإعلان والترويج فإن التغليف يتطلب تحديد ميزانية وتخصيص موارد ودراسة السوق ومدى فاعلية التغليف بالنسبة إليه وهذا مايوفره نظام معلومات التسويق

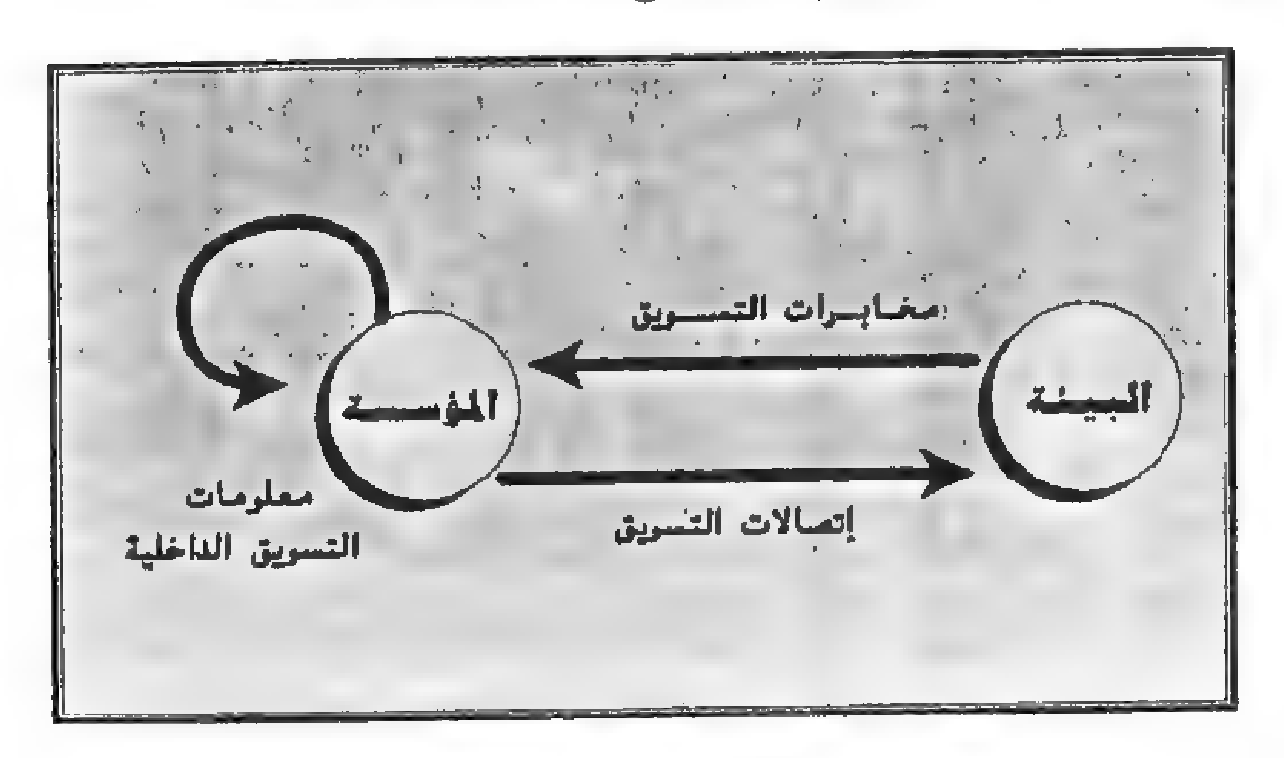
١٩ - ٦ نظم معلومات التسويق

يتعامل مدير التسويق - مثل مديرى الأقسام الأخرى - مع مجموعة من الموارد (Resources) وذلك بهدف وضع إستراتيجية لاستغلال هذه الموارد فى تسويق منتجات المؤسسة. وهذه الإستراتيجية تتكون من خليط من العناصر التى تسمى فى مجموعها خليط التسويق (Marketing Mix) وهى المنتج (Product) والترويج (Promotion) والمكان (Place) والسعر (Price). والمنتج (Product) هو ما يشتريه العميل لإشباع حاجة عنده وهو قد يكون سلعة معينة أو خدمات أو استشارات. والترويج (Promotion) هو كل ما يختص بوسائل تشجيع شراء المنتج ويشمل الدعاية ونشاط البيع. والمكان (Place) المقصود به كل ما يتعلق بوسائل توزيع المنتج من خلال قنوات التوزيع المختلفة. والسعر (Price) هو كل العناصر المرتبطة بتحديد القيمة المحصلة ثمنا للسلعة المباعة.

وفى عام ١٩٦٦ إستخدم فيليب كوتلر (Philip Kotler) الذى يعمل فى جامعة شمال غرب (Northwestern University) تعبير المركز العصبى للتسويق (Marketing Nerve Center) لتوصيف وحدة جديدة لتجميع وتشغيل معلومات التسويق. وقام بتوصيف ثلاثة أنواع من المعلومات التى يتعامل معها هذا المركز وهى كالآتى :

* مخابرات التسويق (Marketing Intelligence). وهى معلومات التسويق التى تتدفق من بيئة المؤسسة إلى داخلها.
* معلومات التسويق الداخلية (Internal Marketing Information) وهى معلومات التسويق التى يتم تجميعها داخل المؤسسة.
* إتصالات التسويق (Marketing Communications) وهى معلومات التسويق التى تتدفق من المؤسسة إلى البيئة المحيطة.

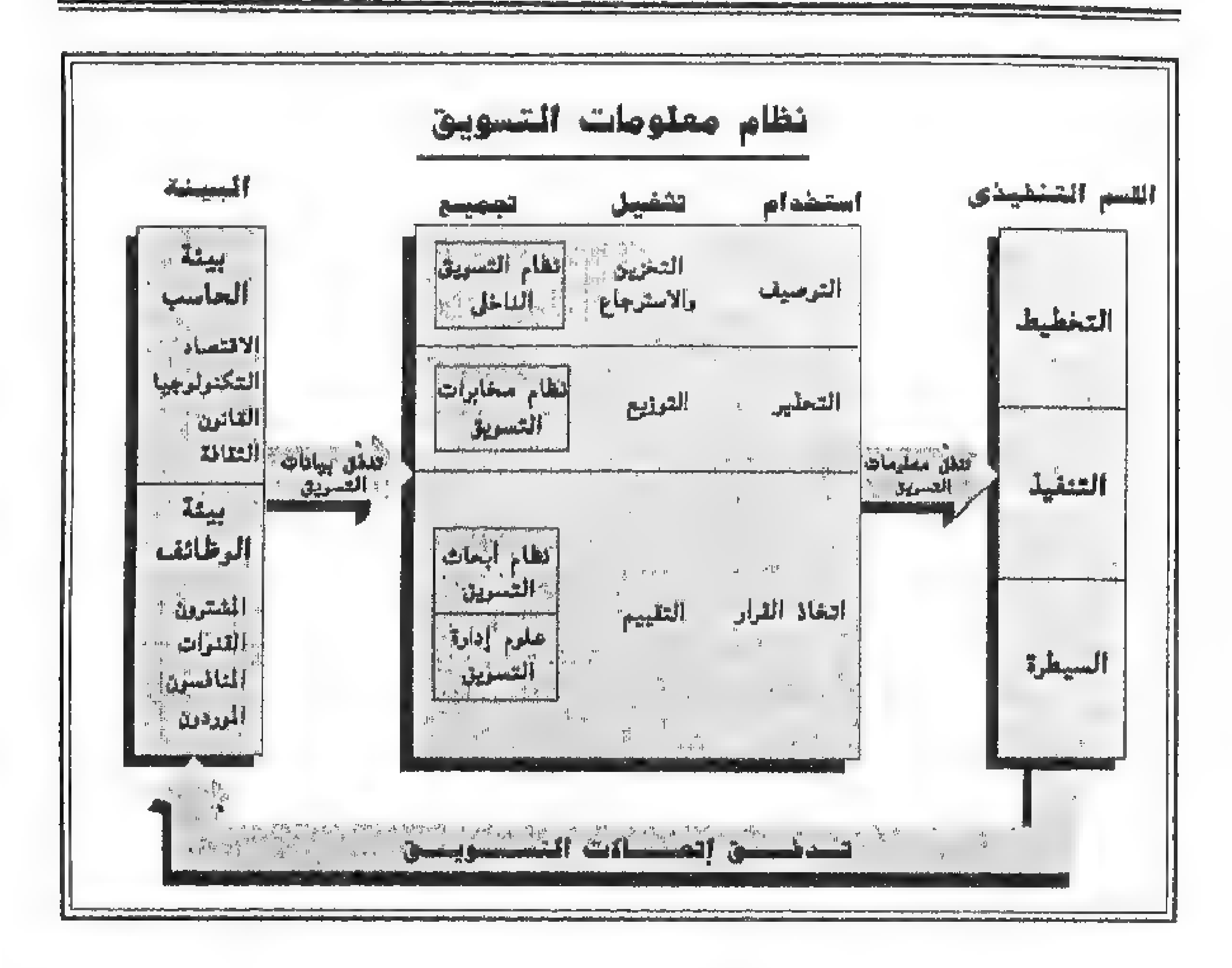
والشكل (١٩ - ٢) يوضح هذه الأنواع من المعلومات.



شكل (١٩ - ٢)

ويمكن تعريف نظام التسويق أنه نظام يعمل مرتبطا بنظم المعلومات الأخرى لتدعيم إدارة المؤسسة عند اتخاذ القرارات المرتبطة بالتسويق.

وفى الفترة من عام ١٩٦٧ إلى عام ١٩٧٤ ظهرت عدة نماذج لنظم معلومات التسويق منها نظام كوتلر (Kotler) الموضح بالشكل (١٩ - ٣). ويتضح من الشكل أن قلب النظام يتكون من أربعة نظم فرعية وهى المحاسبة الداخلية (Internal Accounting) ومخابرات التسويق (Marketing Intelligence) وأبحاث التسويق(Marketing Research) وعلم إدارة التسويق (Marketing Management Science). وهذه النظم الفرعية تأخذ البيانات من البيئة المحيطة وتحولها إلى معلومات يستخدمها مسئولو التنفيذ.



شكل (١٩ - ٣)

ونظام المحاسبة الداخلية (Internal Accounting) هو المسئول عن العلاقات بين وظائف المؤسسة وبالتالى عمل رابطة مشتركة بينها. فهو يقوم بتجميع البيانات التى تصف العمليات الفعلية واستخدام هذه البيانات فى إعداد الوثائق المحاسبية الرئيسية والتقارير الإدارية. ويهتم نظام مخابرات التسويق (Marketing Intelligence System) بصفة أساسية بنقل المعلومات إلى المدير لتحذيره من أى تطورات جديدة فى السوق. وهذا النظام يختلف عن نظام المحاسبة الداخلية فى أنه موجه أساسا إلى المستقبل وليس إلى الحاضر أو الماضى.

أما نظام أبحاث التسويق (Markting Research System) ونظام علوم إدارة التسويق (Marketing Management Science System) فهما يستخدمان فى تقييم بدائل السياسة المحاسبية وتقرير أيها أفضل أو إعطاء معلومات للمدير لكى يتمكن من اتخاذ القرار المناسب. وأبحاث التسويق هى نشاطات لها وجهان الأول تجميع البيانات الحالية عن عمليات التسويق. والثانى تحليل هذه البيانات وتقديم النتائج إلى الإدارة على الهيئة التى

تساعد المدير على اتخاذ القرار.

وعلى الجانب الآخر فإن علم إدارة التسويق يركز أساسا على الوسائل الكمية المتقدمة مثل المحاكاة (Simulation).

١٩ - ٧ نموذج لنظم معلومات التسويق

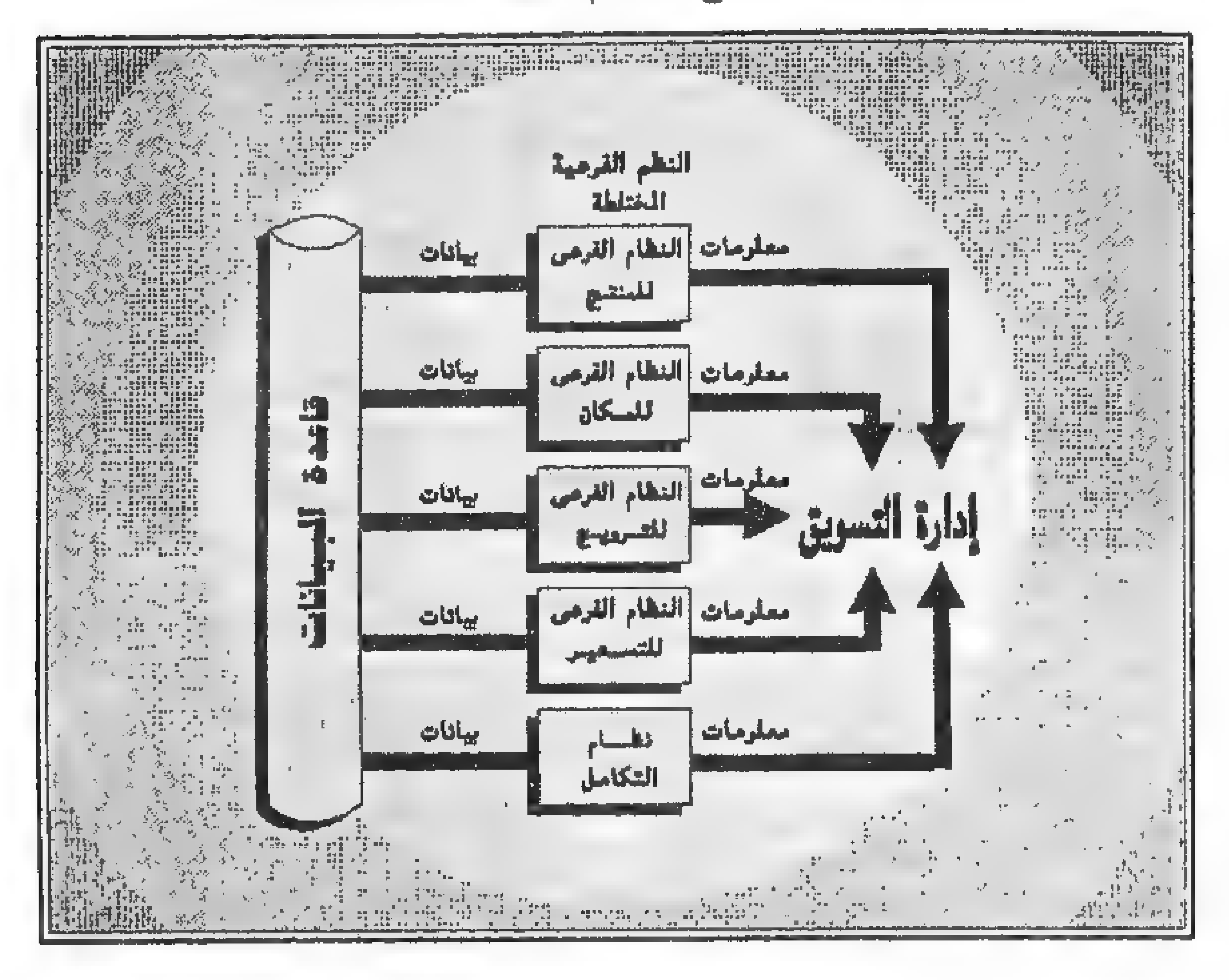
يرتبط كل قرار من قرارات مدير التسويق بواحد أو أكثر من عناصر خليط التسويق (Marketing Mix) السابق شرحها. لذلك فإن هذه العناصر تعتبر وسيلة جيدة لتصنيف قرارات التسويق كما أنها تعتبر وسيلة جيدة أيضا لتصنيف نشاطات التسويق لذلك يمكن القول أن نموذج نظام معلومات التسويق المقترح سوف يكون مقسما إلى نظم فرعية (Subsystems) تدعم كلا من عناصر خليط التسويق. وفي هذا الجزء سوف يتم توضيح النظم الفرعية لنظام معلومات التسويق.

١٩ - ٧ - ١ النظم الفرعية للإخراج (Output Subsystems)

يوضح الشكل (١٩ - ٤) مخرجات نظام معلومات التسويق مصنفة على عناصر خليط التسويق. حيث يقوم النظام الفرعي الخاص بالمنتج (Product Subsystem) بإمداد الإدارة بمعلومات عن منتجات المؤسسة. ويقوم النظام الفرعي الخاص بالمكان (Place Subsystem) بإمداده بمعلومات عن شبكة توزيع منتجات المؤسسة. ويقوم النظام الفرعي الخاص بالترويج (Promotion Subsystem) بإمداد الإدارة بمعلومات عن الدعاية ونشاطات المبيعات. وأخيرا يقوم النظام الفرعي الخاص بالتسعير (Price Subsystem) بإمداد المدير بمعلومات تساعده على اتخاذ قرارات التسعير. وهناك نظام فرعي خامس يمكن إضافته ويسمى النظام الفرعي المتكامل (Integrated Subsystem) وهو يساعد المدير على وضع السياسات التي تأخذ في الإعتبار التأثيرات الجانبية للعناصر. فمثلا قد يحتاج المدير إلى معرفة تأثير خفض ميزانية الدعاية ورفع سعر المنتج في نفس الوقت.

وكما يتضح من الشكل فإن النظم الفرعية تأخذ البيانات من قاعدة بيانات خاصة. وكل نظام فرعي يتكون من برامج موجودة في مكتبة البرامج (Software Library). وهذه البرامج تمكن المدير من الحصول على المعلومات بالصورة المناسبة مثل التقارير الدورية أو التقارير الخاصة أو كنتائج لنماذج محاكاة رياضية (Mathematical Simulations) أو عن طريق الإتصالات

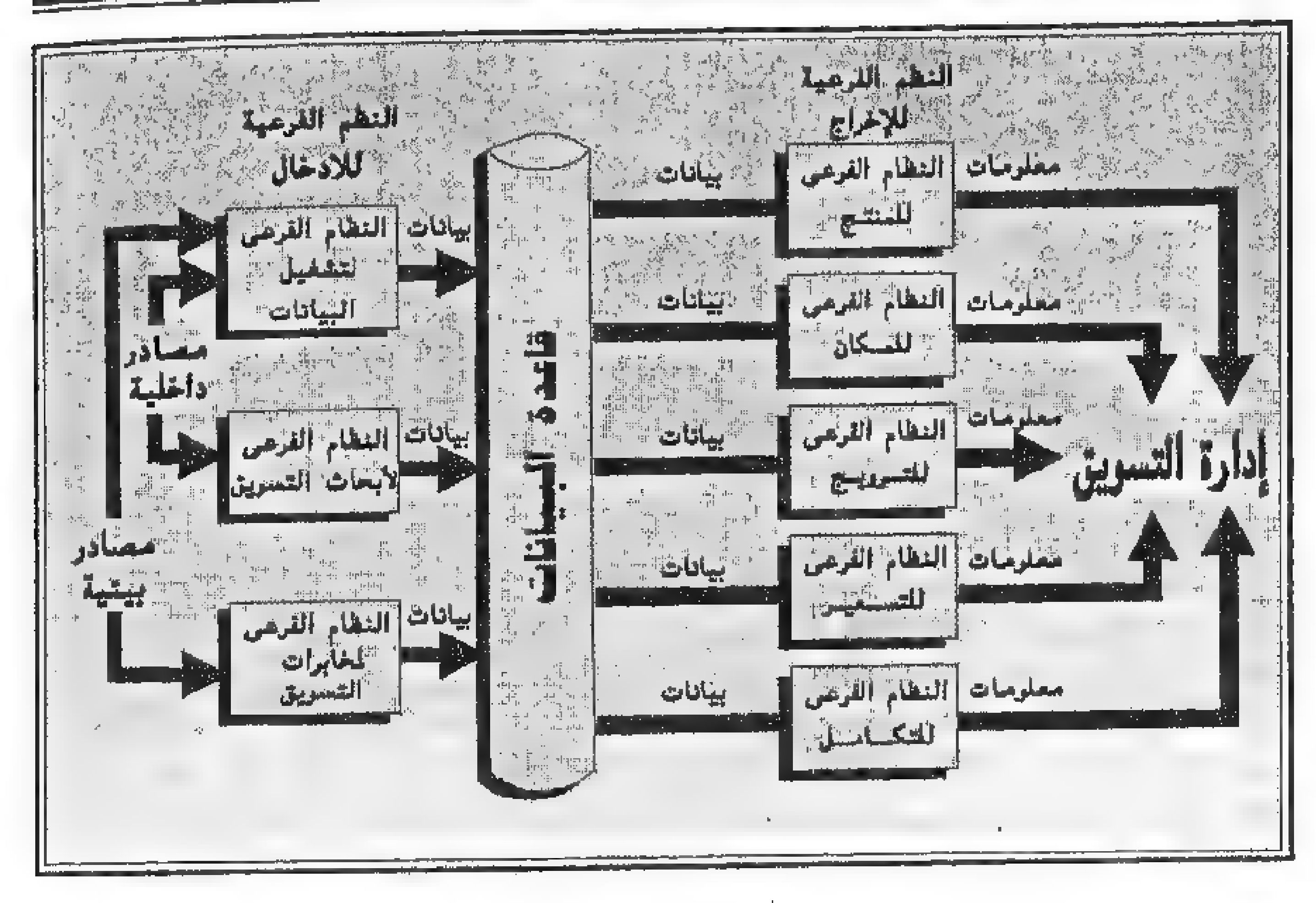
(Communication) أو كنصائح من نظم خبيرة (Expert Systems).



شكل (١٩ - ٤)

١٩ - ٧ - ٢ النظم الفرعية للإدخال (Input Subsystems)

يحتوى نظام معلومات التسويق أيضا على نظم فرعية للإدخال وهى النظم التى توفر البيانات التى يتم إدخالها إلى قاعدة البيانات. وهناك ثلاثة نظم فرعية من نظم كوتلر (Kotler) توفر هذه البيانات وهى نظام المحاسبة الداخلية (Internal Accounting Subsystem) والذى يمكن تسميته النظام الفرعى لتشغيل البيانات (Data Processing Subsystem) والنظام الفرعى لمخابرات التسويق (Marketing Intelligence Subsystem) والنظام الفرعى لأبحاث التسويق (Marketing Research Subsystem). وعند إضافة هذه النظم الفرعية إلى عناصر الإخراج السابق شرحها فإننا نحصل على نموذج يماثل الموضح بالشكل (١٩ - ٥)



شكل (١٩ - ٥)

١٩ - ٧ - ٣ النظام الفرعى لتشغيل البيانات

النظام الفرعى لتشغيل البيانات هو النظام الرئيسى الذى يقوم بإمداد باقى النظم الفرعية بالبيانات والمعلومات الناتجة عن تشغيل البيانات. وهذه البيانات أو المعلومات هى التى ينتج عنها إعداد التقارير الدورية والتقارير الخاصة. والشكل (١٩ - ٦) يوضح أحد التقارير الدورية.

١٩ - ٧ - ٤ النظام الفرعى لأبحاث التسويق

يستطيع مدير التسويق استخدام أبحاث التسويق فى تجميع أى نوع من البيانات ولكنه يركز هذه الأبحاث على العملاء والمستهلكين.

وهذه الأبحاث تشمل دراسة العملاء، وتحديد مطالبهم واحتياجاتهم ومعرفة أسباب شرائهم أو عدم شرائهم لمنتجات المؤسسة. وهناك عدة أساليب لتنفيذ ذلك منها المسح أو الإستجواب (Survey) وهو يعنى سؤال مجموعة من الاشخاص عن رأيهم فى منتجات الشركة وذلك من خلال اللقاءات (Interviews) أو التليفون أو البريد أنظر

شكل (١٩ - ٧).

SALES BY PRODUCT
FOR THE MONTH OF JUNE 1989

PRODUCT NUMBER	PRODUCT NAME	CURRENT MONTH SALES	YEAR-TO-DATE SALES
129875	GASKET CENTER CASE	$ 5,090.23	$ 31,764.00
087235	MAINSHAFT	$ 4,760.01	$ 29,329.45
110320	1ST MOTION SHAFT	$ 1,789.45	$ 28,243.59
250067	OIL SEAL REAR	$ 11,560.24	$ 23,450.07
228203	LAYGEAR	$ 8,369.34	$ 14,709.03
576000	HUB 5TH	$ .00	$ 13,623.60
516012	SHIFT FORK 1-2	$ 450.55	$ 12,634.44
090407	SYNCHRO RING 2ND	$ 2,243.27	$ 9,963.50
302130	BUSH SHIFT LEVER	$ 00	$ 400 00
576304	OIL SLINGER	$ 00	$ 11 50

شكل (١٩ - ٦)



شكل (١٩ - ٧)

والأسلوب الثانى هو الملاحظة (Observation) وذلك بمراقبة سلوك معين للعملاء. أو تسجيل هذا السلوك على وسط تسجيل معين مثل شرائط الفيديو.

والأسلوب الثالث هو التجربة (Experiment) والمقصود بها إجراء تجارب لمعرفة

تأثير نوع معين من الأعلان على سلوكيات العملاء.

١٩ - ٧ - ٥ إستخدام الحاسب في أبحاث التسويق

كما سبق أن أوضحنا فإن أحد أساليب عمل أبحاث التسويق هو عقد اللقاءات (Interviews) مع العملاء والذى يتم عن طريق اللقاء الشخصى أو التليفون أو البريد. وهناك بعض المؤسسات التى أصبحت تستخدم الحاسب فى عمل اللقاءات عن طريق توجيه الأسئلة من خلال الشاشة واستقبالها عند العميل من خلال خطوط التليفون. ويتيح ذلك لمسئول التسويق تجهيز مجموعة معينة من الأسئلة المسلسلة التى يتم إرسالها إلى جميع العملاء. وبعد رد العميل على السؤال ينتقل الحاسب إلى السؤال التالى بناء على هذا الرد. وبالإضافة إلى ذلك يستطيع الحاسب عمل دراسات إحصائية للأسئلة لتحديد الأسئلة التى يجب تغيير أسلوبها.

١٩ - ٧ - ٦ النظام الفرعى لمخابرات التسويق

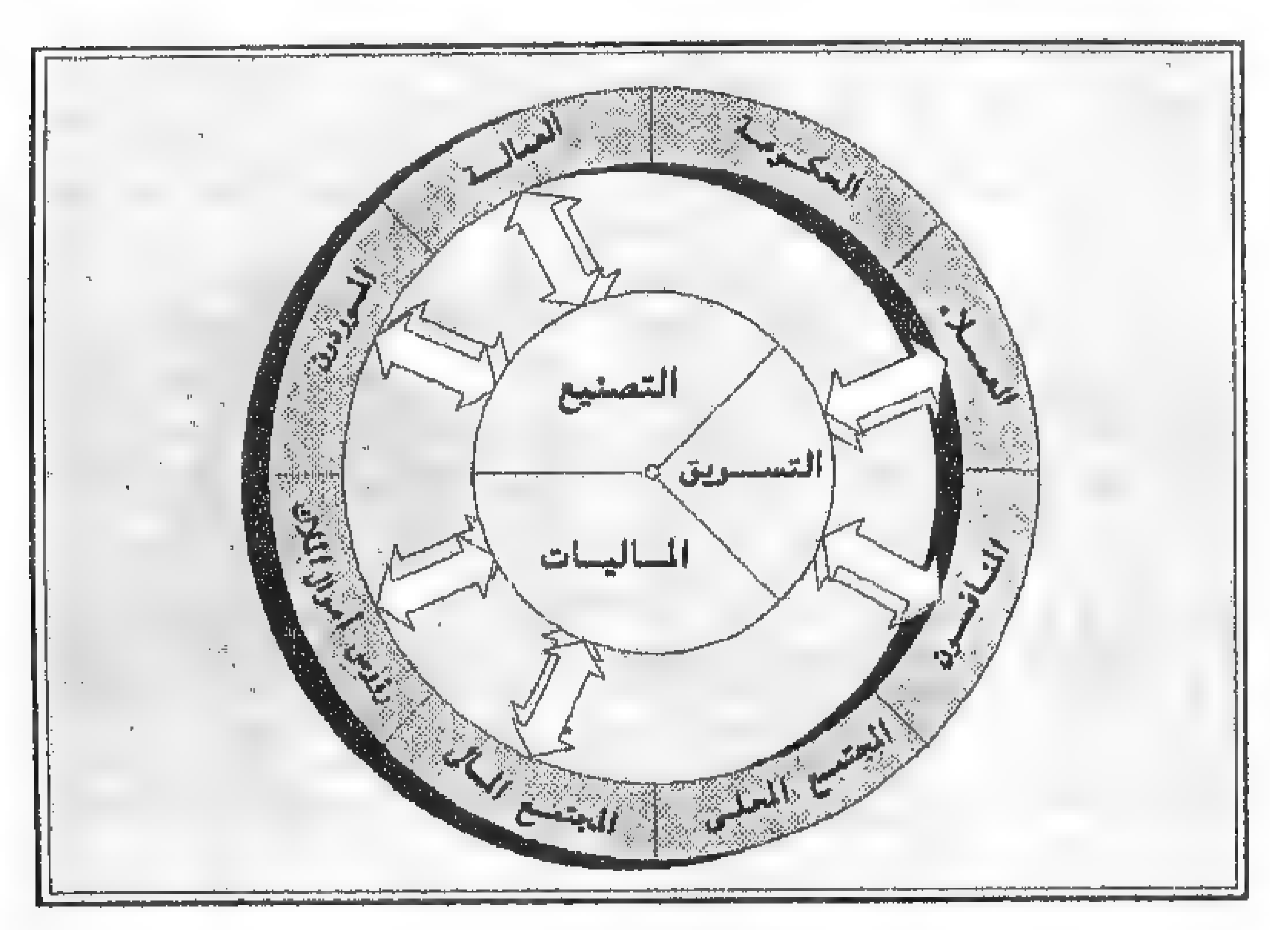
كل جزء من النظام يكون له عادة مسئولية خاصة بالتعامل مع عناصر معينة من البيئة المحيطة. فمثلا نظام التصنيع (Manufacturing) يكون مسئولا عن التعامل مع الموردين (Suppliers) والعمالة (Labor) والنظام المالى (Finance) يكون مسئولا عن التعامل مع المساهمين والقوانين المالية للدولة وكذلك نظام التسويق يكون مسئولا عن التعامل مع العملاء (Customers) والمنافسين (Competitors). والشكل (١٩ - ٨) يوضح العلاقات بين أقسام النظام والبيئة والخارجية.

والنظام الفرعى لمخابرات التسويق هو الجهة المسئولة عن تجميع بيانات ومعلومات عن البيئة المحيطة ممثلة فى العنصرين السابق ذكرهما وهما العملاء (Customers) والمنافسين. وعند الحديث عن مخابرات التسويق يقفز إلى الذهن عادة ما يطلق عليه الجاسوسية الصناعية (Industrial Espionage). ولكن ما يعنينا فى هذه الدراسة هو الوسائل القانونية لجمع المعلومات عن المنافسين وليس الجاسوسية بمفهومها غير القانونى. فلاشك أن أى مؤسسة تحتاج إلى معرفة معلومات عن الشركات المنافسة وتقدير حجم مبيعاتهم ووسائلهم الدعائية والتسويقية.

١٩ - ٧ - ٧ المخابرات المركزية واللامركزية

هناك نظامان لمخابرات التسويق داخل المؤسسة أحدهما يسمى نظام المخابرات المركزى (Centralized Intelligence) والآخر يسمى المخابرات اللامركزية

(Decentralized Intellgence). وكل من النظامين له عيوب وله مميزات. فالنظام المركزى يتميز بعدم وجود تكرار فى الوظائف وسهولة جمع البيانات والمعلومات فى مكان واحد بما يتيح وضوح الصورة كاملة أمام الإدارة وعلاوة على ذلك فإن النظام المركزى يسهل نقل مطالب المدير إلى أفراد النظام. ومن عيوب النظام المركزى أن حجم النشاط الخاص بمخابرات التسويق يكون عادة أكبر من أن تتحملة وحدة واحدة. والعيب الثانى أن المهارات الفنية الخاصة بأشخاص الوحدة المركزية لاتكون كافية لفهم بعض المعلومات التى يتم تجميعها.

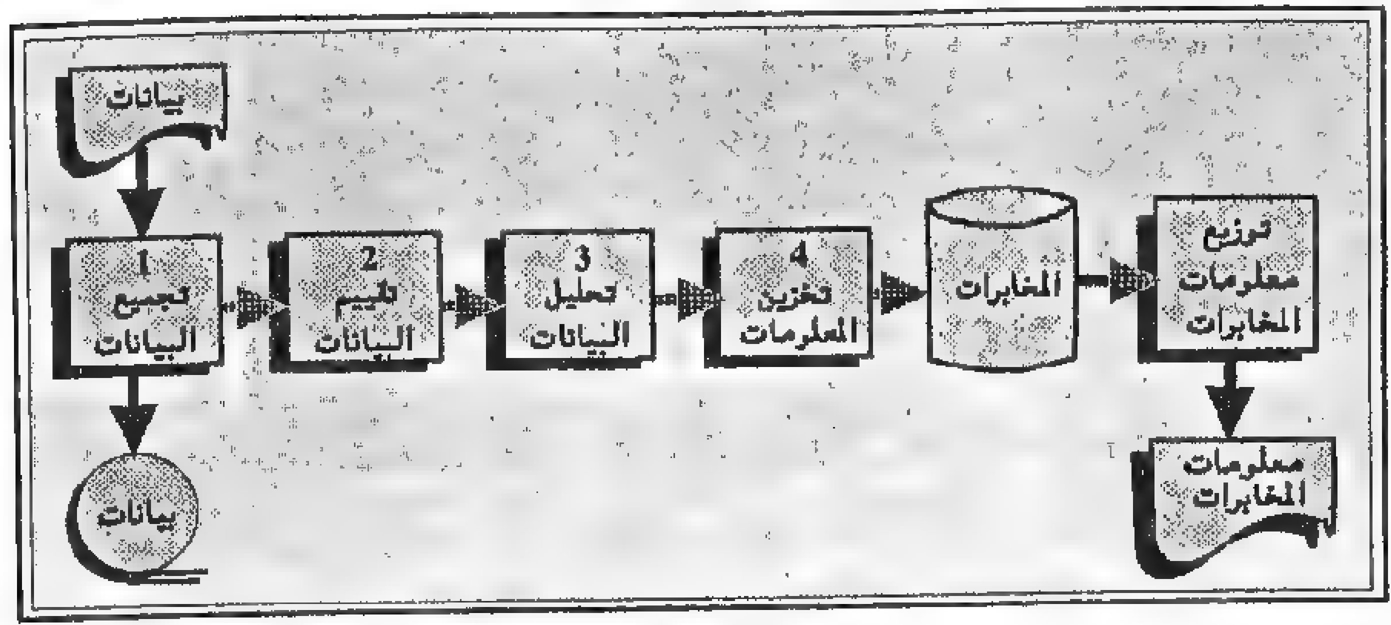


شكل (١٩ - ٨)

أما النظام اللامركزى (Decentralized) فإنه يتميز بانتشار أفراده فى مواقع المؤسسة المختلفة وبالتالى قدرتهم على تحمل مهام المخابرات الكبيرة. كما ان وجود الأفراد فى مواقع العمل يجعلهم أكثر فهما للمخابرات من الناحية الفنية والتشغيلية. ومن عيوبه أنه يجعل معلومات المخابرات مرزعة ومعزولة داخل كل موقع.

١٩ - ٧ - ٨ المهام الرئيسية لمخابرات التسويق

يوضح الشكل (١٩ - ٩) المهام الرئيسية لمخابرات التسويق التى تتلخص فى الآتى :



شكل (١٩ - ٩)

أ - تجميع البيانات (Collecting Data)

هناك بيانات يتم تجميعها بواسطة المؤسسة وتسمى بيانات رئيسية (Primary Data) مثل تلك التى يقوم مندوبو المبيعات بتجميعها. وهناك معلومات آخرى سبق تجميعها بواسطة أشخاص أو جماعات خارج المؤسسة وتسمى بيانات ثانوية (Secondary Data) وبعض هذه البيانات الثانوية يتم شراؤها من شركات آخرى وتكون عادة مخزنة على أقراص مرنة حتى يسهل إدخالها فى الحاسب.

ب - تقييم البيانات (Data Evaluation)

سواء كانت البيانات رئيسية أو ثانوية يجب أختبارها والتاكد من صحتها.

جـ - تحليل البيانات (Data Analysis)

الهدف من تحليل البيانات هو تحويل هذه البيانات إلى معلومات تفيد الإدارة.

د - تخزين المعلومات (Storing Information)

يجب تخزين المعلومات فى الحاسب بالشكل الذى يسهل استرجاعها. وأفضل طريقة لتحقيق ذلك هى استخدام برامج إدارة قواعد البيانات (DBMS). إرجع إلى الجزء الثانى من الكتاب.

هـ - نشر المعلومات (Dissiminating Information)

المقصود بذلك هو توصيل المعلومات إلى الجهة التى تحتاجها. ويجب فى هذه

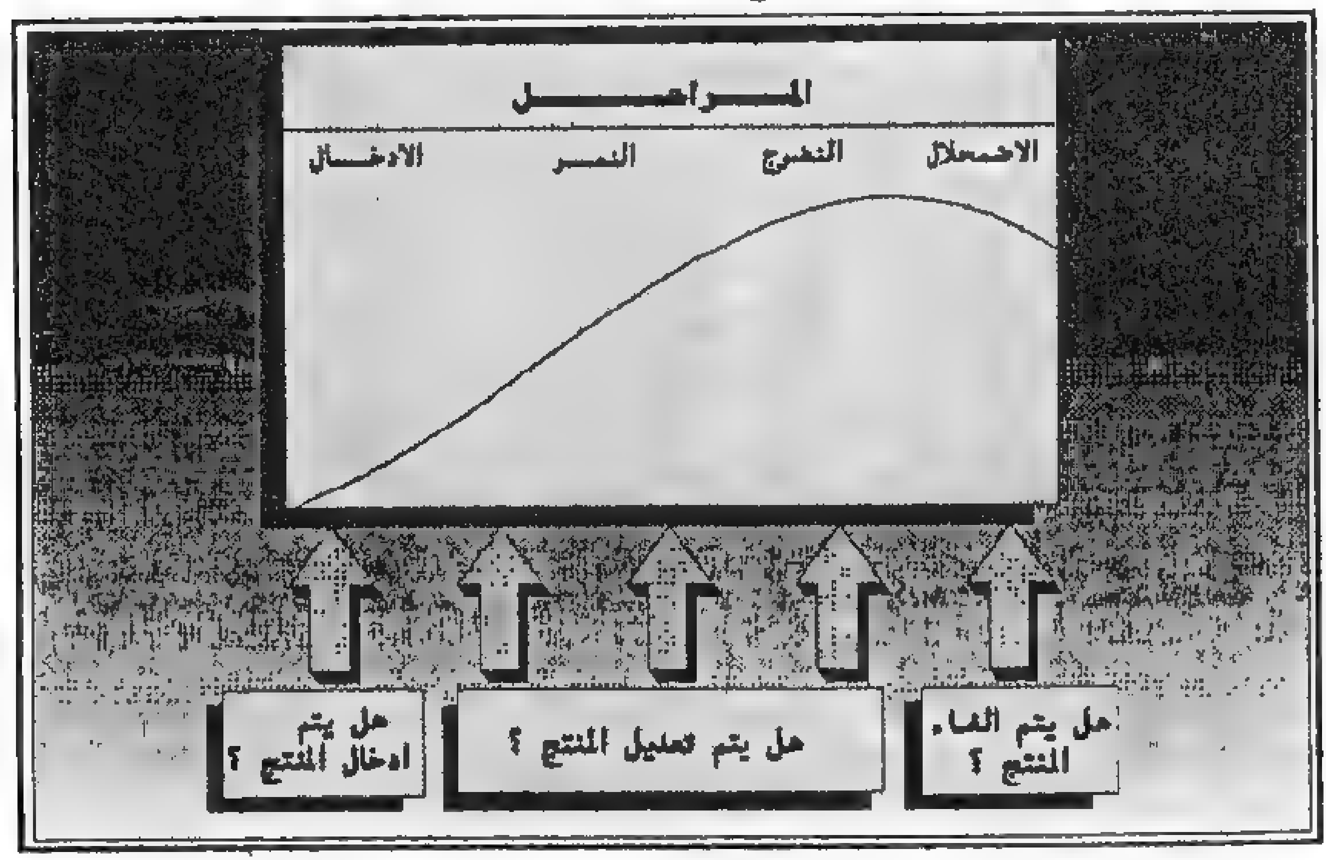
الحالة تأمين هذه المعلومات حتى لاتقع فى أيدى من يستغلها.

١٩ - ٧ - ٩ النظام الفرعى للمنتج (Product Subsystem)

المنتج (Product) هو أول عناصر خليط التسويق (Markting Mix) فالمؤسسة تقرر إنتاج منتج معين لإشباع حاجة سوق معين ثم تبدأ المؤسسة فى تحديد وتوصيف باقى عناصر خليط التسويق (المكان والترويج والتسعير).

وكل منتج له دورة حياة (Life Cycle) تبدأ من إنتاجه وتنتهى باضمحلاله أو خروجه من المنافسة مع المنتجات الأخرى. وخلال دورة حياة المنتج يمر بأربعة مراحل وهى إدخال المنتج (Introduction) ثم نموه (Growth) ثم مرحلة النضج أو الرشد (Maturity) ثم الإضمحلال (Decline).

والشكل (١٩ - ١٠) يوضح هذه المراحل الأربعة كما يوضح الفترات الثلاث التى يتعين على مدير التسويق فيها اتخاذ القرار المناسب. الفترة الأولى هى تلك التى تسبق إدخال المنتج فى خط الإنتاج حيث يتخذ مدير التسويق قرارا إما بإنتاج هذا المنتج أو عدم إنتاجه. والفترة الثانية هى فترة نمو المنتج حيث يتخذ قرارا بتغيير إستراتيجية الإنتاج أو الإحتفاظ بها كما هى. والفترة الثالثة هى فترة اضمحلال المنتج حيث يتخذ قرار بإلغاء إنتاج المنتج.

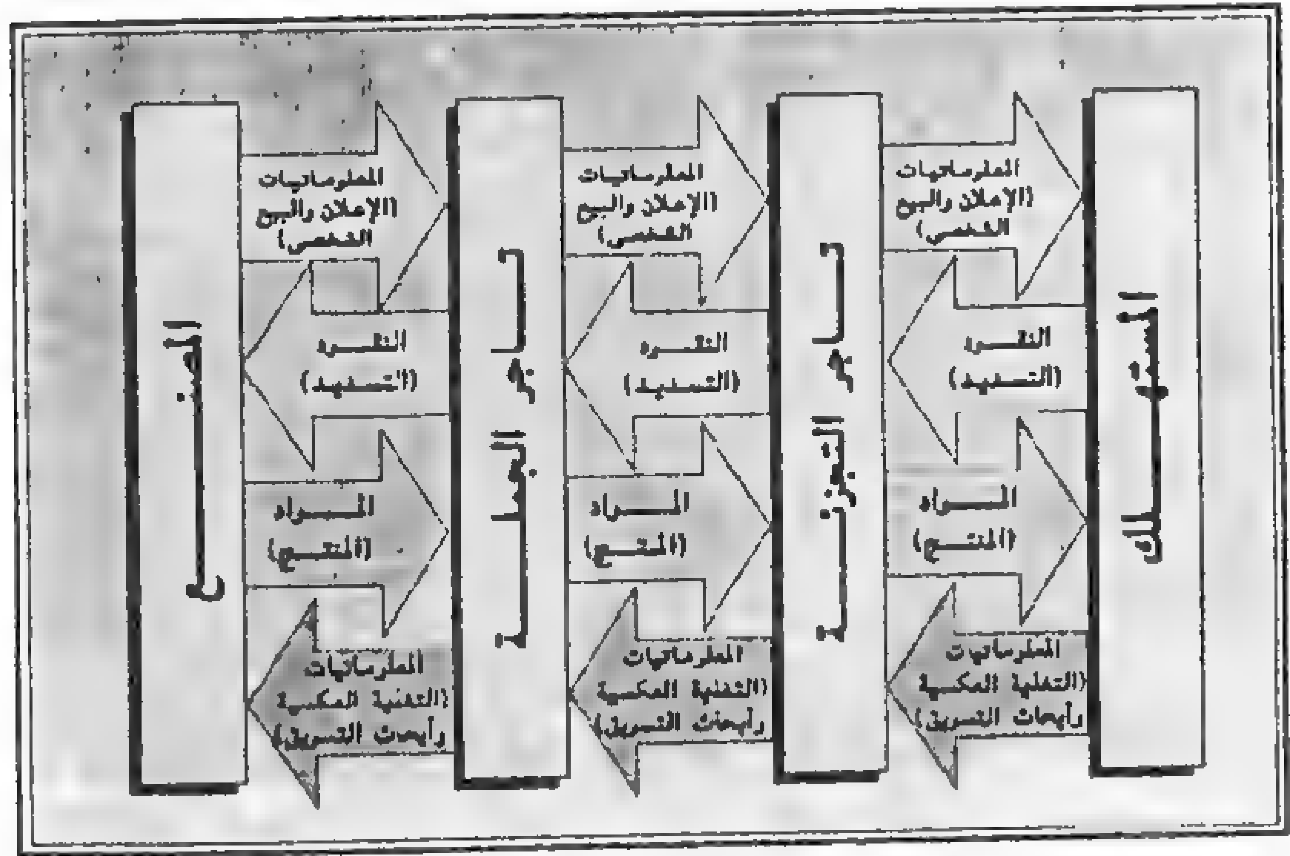


شكل (١٩ - ١٠)

١٩ - ٧ - ١٠ النظام الفرعي للمكان (Place Subsystem)

هناك عادة عدة قنوات لتوزيع المنتج وتوصيلة إلى المستهلك (Customer). وفى بعض المؤسسات تكون هذه القنوات قصيرة حيث تقوم ببيع منتجاتها إلى المستهلك مباشرة. وفى مؤسسات أخرى تكون هذه القنوات طويلة فمثلا منتجات المزارع (Farmer) تمر خلال شبكة من الوسطاء. تشمل تاجر الجملة (Wholesaler) والسمسار (Broker) والموزعين (Distributers) حتى تصل إلى السوبر ماركت (Suppermarket).

والشكل (١٩ - ١١) يوضح أشكال التدفقات المختلفة بين قنوات التوزيع. ويلاحظ أن المنتج ليس المورد الوحيد الذى يتدفق بين القنوات وانما هناك أيضا النقود (Money) وكذلك المعلومات (Information).



شكل (١٩ - ١١)

ويجب ملاحظة أن كل فرد مسئول عن قناة توزيع معينة يجب أن يعرف تفاصيل تدفق المنتج ومعدلات هذا التدفق بين القنوات الأخرى. فمثلا مسئول التصنيع يجب أن يعرف المعدل الذى يشترى به تجار الجملة هذا المنتج والمعدل الذى

يشترى به تجار التجزئة (Retailers) من تجار الجملة والعمل الذى يشترى به المستهلك من تجار التجزئة وهكذا.

١٩ - ٧ - ١١ إستخدام الحاسب فى قنوات التوزيع

هناك وسائل مختلفة لإدخال الحاسب فى قنوات التوزيع أهمها مايطلق عليه النظام الإلكترونى لتبادل البيانات (Electronic Data Interchange) ويختصر (EDI) وهو يتكون من ثلاثة شاشات يمكن تشغيلها عن طريق قراءة شفرة الأعمدة (Bar Codes) على المنتجات أنظر شكل (١٩ - ١٢).



شكل (١٩ - ١٢)

وهذه النشاطات تتلخص فى الآتى :

١ - تحليل المبيعات (Sales Analysis)

يقوم تاجر التجزئة (Retailer) بإسترجاع بيانات حركة البيع بإستخدام وحدات طرفية فى نقطة البيع (Point of Sale) هذه الوحدات الطرفية تكون معها وحدات قراءة شفرة الأعمدة (Bar Code) وهذه البيانات تستخدم فى إعداد تقارير تحليل المبيعات التى تساعد الإدارة على تحديد السلع التى تتطلب إعادة دفعها

٢ - الشراء (Purchasing)

يستطيع تاجر التجزئة إرسال طلبات الشراء (Purchase Orders) إلى المورد باستخدام الحاسب والوسائل الإلكترونية وذلك لتتغلب على مشاكل استخدام الطلبات المطبوعة وتأخر وصولها خلال البريد.

٣ - الإستقبال (Receiving)

يمكن استخدام نوع جديد من شفرة الأعمدة (Bar Code) لتسجيل بيانات المنتج عند وصوله من المورد (Supplier). حيث يقوم تاجر التجزئة بفحص شفرة الأعمدة بواسطة جهاز قراءة شفرة الأعمدة (Bar Code Reader) ويتم آليا تحديث السجل الخاص بهذا المورد.

١٩ - ٧ - ١٢ إستخدام الحاسب فى الترويج

كما سبق أن أوضحنا فإن الترويج الهدف منه توضيح خصائص المنتج للعميل وكذلك توضيح الخدمات والدعم الذى يحصل عليه مع هذا المنتج وكذلك تشجيع العميل وجذب انتباهه إلى جودة المنتج. ويعتمد الترويج إلى درجة كبيرة على وسائل الدعاية وكذلك على مندوبى المبيعات. وقد يبدو دور الحاسب فى الترويج معدوما وذلك صحيح إلى حد ما بالنسبة لوسائل الدعاية والإعلان ولكنه ليس صحيحا بالنسبة لمندوبى المبيعات (Salespersons). فهناك مؤسسات متعددة أصبحت تستخدم الحاسب فى تحقيق الإتصال بين مندوبى المبيعات والحاسب المركزى للمؤسسة بما يحقق ترويجا كبيرا للمبيعات. حيث يستطيع مندوب المبيعات أن يذهب إلى العميل ويتصل من خلال تليفون العميل بالحاسب المركزى للمؤسسة ويعرف موقف الصنف الذى ينوى العميل شراءه. وليس على مندوب المبيعات لتنفيذ ذلك إلا كتابة رقم الصنف على تليفون العميل ويقوم الحاسب باسترجاع بيانات سجل هذا الصنف من قاعدة البيانات. ويمكن استخدام جهاز صوتى خاص (Audio Device) فى نقل البيانات المطلوبة إلى تليفون العميل.

وإذا أرادت المؤسسة أن تستخدم وسيلة أكثر مرونة فيمكنها استخدام الحاسبات المحمولة (Portable Computers) مثل ذلك الموضح بالشكل (١٩ - ١٣)

وهذه الحاسبات المحمولة تكون متصلة بالتليفون بواسطة مودم مبنى داخل الجهاز (Built in). وهذا الحاسب يكون مع مندوب المبيعات حيث يقوم باسترجاع

بيانات أي صنف من خلال الحاسب المركزي للمؤسسة بنفس الطريقة السابقة. ولكنه بدلا من سماع البيان المطلوب بواسطة الجهاز الصوتي فإنه يشاهد هذا البيان على شاشة الحاسب المحمول.



شكل (١٩ - ١٣)

١٩ - ٧ - ١٣ النظام الفرعي للتسعير

يأتي النظام الفرعي للتسعير في المرتبة الثانية بعد النظام الفرعي للترويج من حيث إمكانية استخدام الحاسب في اتخاذ القرار. وقد يعتقد البعض أن استخدام الحاسب في هذا المجال مستبعد.

والواقع أن هناك سياستين للتسعير أولهما تعتمد على مدخل التكلفة (Cost Based). حيث يتم تقدير تكاليف المنتج ثم إضافة هامش الربح المناسب

ولكن هذه السياسة تشوبها بعض الخطورة حيث أنها لاتضع أسعار الشركات المنافسة فى الإعتبار. والسياسة الثانية تعتمد على تقدير حاجة المستهلك إلى المنتج (Demand-Based). وهذه السياسة الأخيرة تتطلب دراسة دقيقة لحاجة المستهلك وكذلك للسوق والحالة الإقتصادية والشركات المنافسة. واستخدام الحاسب فى تنفيذ السياسة الثانية يتطلب عمل نموذج (Model) يتيح للمدير تطبيق السؤال (ماذا لو؟) " What If " لتحديد السعر الذى يحقق أكبر ربح وينافس أسعار الشركات الأخرى فى نفس الوقت.

١٩ - ٧ - ١٤ خليط التسويق المتكامل

خليط التسويق المتكامل (Integrated Marketing Mix) هو النظام الذى يربط بين عناصر خليط التسويق السابق شرحها. وعملية التكامل هى عملية معقدة جدا لذلك تفتقد إليها معظم المراجع الخاصة بالتسويق. ولكن هناك نموذجا لهذا التكامل يسمى (BRANDAID) وهو يحظى بشعبية كبيرة

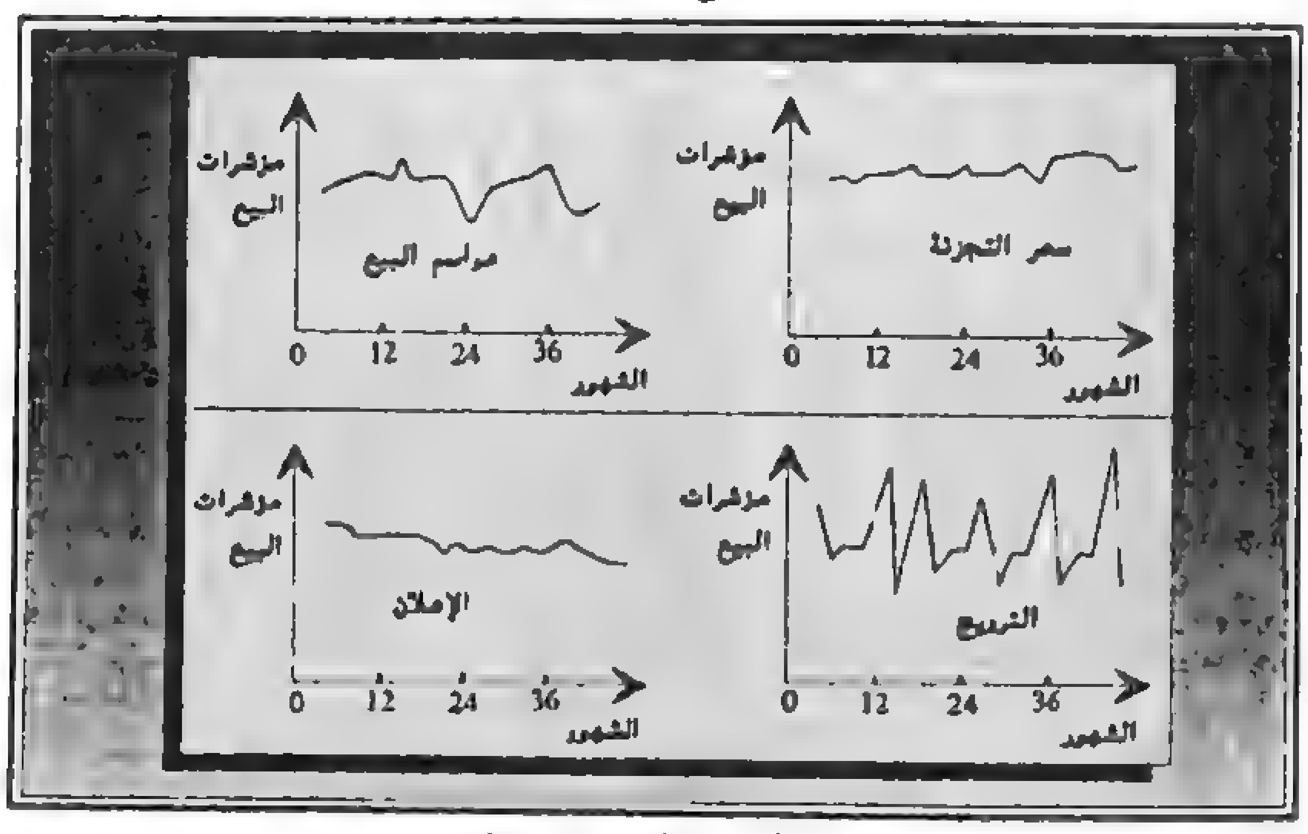
ويشمل نموذج (BRANDAID) نماذجا فرعية للدعاية (Advertising) والترويج (Promotion) والتسعير (Pricing) والبيع الشخصى (Personal Selling) والتوزيع (Distribution). وهو يحاكى (Simulates) عملية البيع من المصنع (Manufacturer) إلى المستهلكين من خلال تجار التجزئة (Retialers) فى بيئة من المنافسة (Competitive Environment).

والشكل (١٩ - ١٤) يوضح هذا النموذج ويشمل العناصر الرئيسية والتأثيرات (Influnces) التى تربط بينها. ويلاحظ أن الأسهم المتصلة تمثل التأثيرات التى تخرج من المصنع (Manufacurer) وتاجر التجزئة (Retailer) والمنافسين (Competitors) وبيئة العمل (Business Environment). كما أن الأسهم المتقطعة تمثل رد الفعل أو الإستجابة للتأثيرات السابقة.

ويجب ملاحظة أن نتائج التأثيرات ليست تجمعية (Additive) ولكنها ضربية (Multiplicative). فمثلا إذا كان التغليف (Packing) متوقعا أن يزيد المبيعات بنسبة (٢٠٪) (من ١ إلى ١,٢) والترويج (Promotion) لتجار الجملة يمكن أن يزيد المبيعات بنسبة (٢٠٪) فإن التأثير المجمع للإثنين سيكون (٤٤٪) (١,٢ X ١,٢=١,٤٤) وليس (٤٠٪) (٠,٢ + ٠,٢ = ٠,٤).

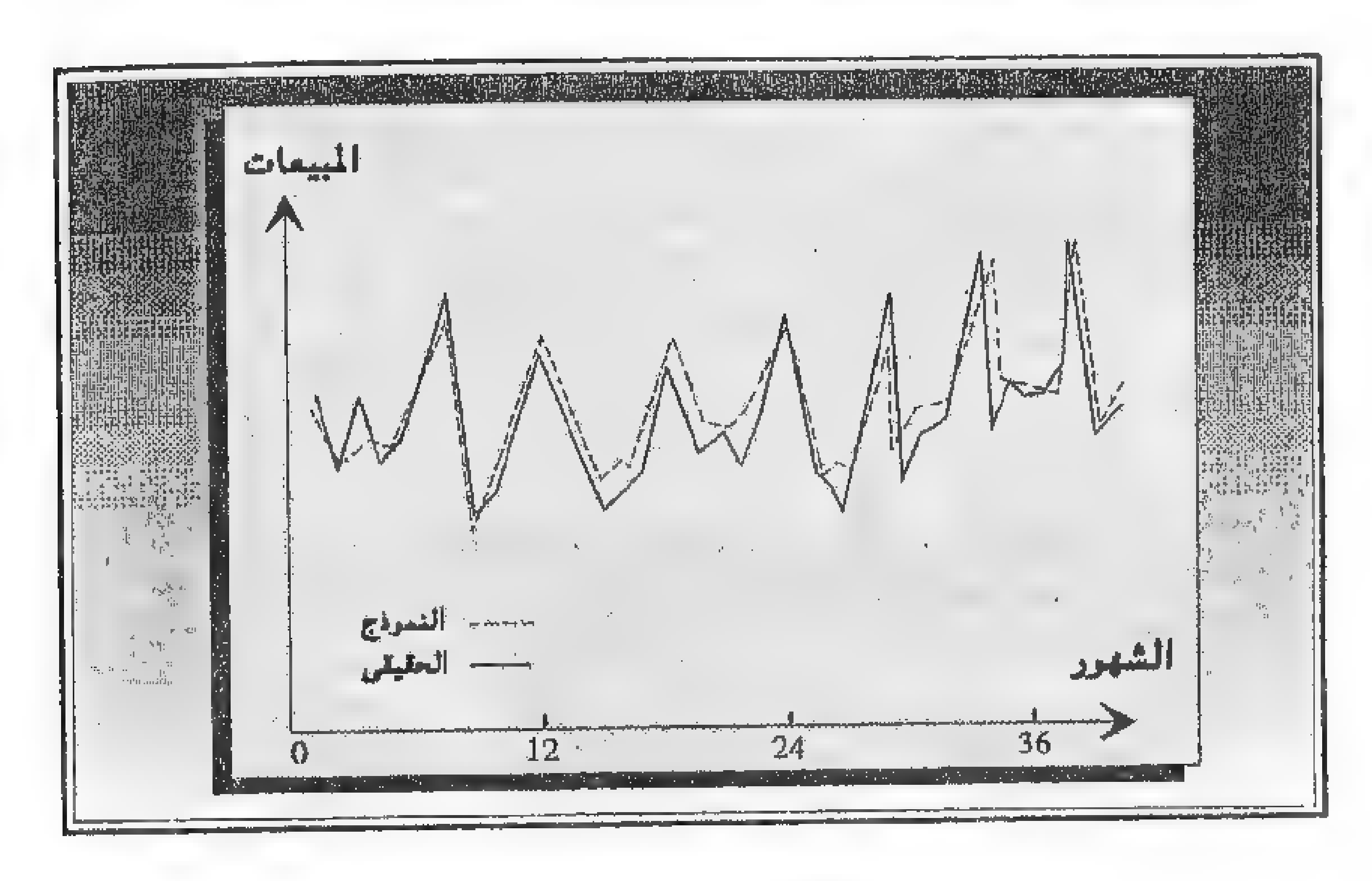
شكل (١٩ - ١٤)

والشكل (١٩ ـ ١٥) يوضح تأثير أربعة من المؤثرات.



شكل (١٩ - ١٥)

والشكل (١٩ - ١٦) يوضح التأثير المجمع لهذه المؤثرات. كما يوضح المقارنة بين المبيعات في هذه الحالة والمبيعات الفعلية (Actual).



شكل (١٩ - ١٦)

الفصل العشرون

الحاسب والتصنيع

كما أوضحنا فى الفصل السابق فإن التسويق (Marketing) يكون مسئولا عن تحديد مايريده المستهلكون ومايحتاجونه. وبعد تحديد ذلك يكون على المؤسسة تصنيع السلع التى تحقق حاجة المستهلك. وفى هذا الفصل يتم التركيز على عملية التصنيع (Manufaturing) ودور الحاسب فيها.

ونبدأ هذا الفصل بتوضيح دور الحاسب فى التصنيع الفعلى (Physical Manufacturing) ويشمل ذلك نظم التصميم باستخدام الحاسب (Computer-Aided-Design) أو (CAD) ونظم التصنيع باستخدام الحاسب (Computer-Aided-Manufacturing) أو (CAM) ونظم الروبوتيات (Robotics). ثم ننتقل إلى نظم معلومات التصنيع (Manufacturing Information Systems) والتى يتم من خلالها توضيح نظم نقطة الطلب (Reorder Point) ونظم تخطيط مطالب المواد (Materials Requirement Planning) ونظم تخطيط موارد التصنيع (Manufacturing Resource Planning).

٢٠ - ١ إستخدام الحاسب فى التصنيع

مدير التصنيع هو الشخص المسئول عن إدارة تدفق المواد (Material Flow) من الموردين إلى عمليات التشغيل أو التحويل (Transformation Processes) ومنها إلى إدارة التسويق (Marketing Management) لتوزيعها وهذه العملية تتم بواسطة الأفراد والآلات. ومعظم الأفراد فى الشركات الصناعية يعملون فى وظائف التصنيع الفعلى (Actual Manufacturing) بينما تستخدم الآلات فى نقل المواد وتشغيلها لتحويلها إلى السلع المطلوبة.

ويستطيع مدير التصنيع الإستفادة من تكنولوجيا الحاسب بطريقتين الأولى عن طريق تصميم نظام معلومات التصنيع (Manufacturing Information System) مثل باقى نظم المعلومات فى المنشأة. والطريقة الثانية عن طريق استخدام الحاسب فى تطوير عمليات التصنيع الفعلى والسيطرة عليها. وسوف نبدأ بتوضيح دور الحاسب فى عمليات التصنيع الفعلى ثم ننتقل إلى نظم معلومات التصنيع.

٢٠ - ٢ الحاسب كجزء من عملية التصنيع

فى الآونة الأخيرة ظهرت تطورات ضخمة فى استخدام الآلات الموجهة بالحاسب ومازال

التطوير مستمرا فى هذا المجال. وأصبحت الآلات الجديدة تؤدى وظائف كانت سابقا تتم بواسطة العمال. وقد كانت ميكنة المصانع تقابل فى البداية بمقاومة عنيفة من العمال وذلك لشعورهم بخطورة هذه الميكنة على مستقبلهم. ولكن هذه المقاومة أخذت تتضائل مع الوقت نتيجة نشر الوعى بتكنولوجيا الحاسبات وإدراك العمال أن استخدام الحاسب لن يؤدى إلى الإستغناء عنهم وإنما سيؤدى إلى تطوير العمل وزيادة الإنتاج.

٢٠ - ٢ - ١ التصميم باستخدام الحاسب (CAD)

التصميم باستخدام الحاسب (Computer-Aided-Design) ويختصر (CAD) يطلق عليه أيضا الهندسة باستخدام الحاسب (Computer Aided Engineering) ويختصر (CAE) وهو يعنى استخدام الكمبيوتر كأداة مساعدة فى تصميم المنتج المطلوب تصنيعه. وقد ظهرت نظم التصميم باستخدام الحاسب أولا فى الصناعات الخاصة بالفضاء منذ عام ١٩٦٠ ثم تم استخدامها فى مصانع السيارات. وأصبحت الآن تستخدم فى تصنيع كل شىء من الهياكل شديدة التعقيد كالمبانى والكبارى إلى الأجزاء البسيطة.

والشكل (٢٠ - ١) يوضح مهندس تصميم وأمامه شاشة الحاسب المجهزة بقلم ضوئى (Light Pen) كجهاز إدخال. ويستخدم المهندس القلم الضوئى فى عمل رسم كروكى (Sketch) للتصميم على الشاشة ويقوم برنامج التصميم (CAD) بتنقيح أو تهذيب الخطوط. وبمجرد الإنتهاء من الرسم يستطيع المهندس عمل اختبارات متعددة على هذا التصميم واكتشاف نقط الضعف به. كما يستطيع برنامج التصميم (CAD) أيضا تحريك الجزء على الشاشة ليحاكى نفس الحركة التى يؤديها بعد تصميمه. وعندما يصبح الجزء فى حالته النهائية فإن برنامج التصميم يستطيع إعداد المواصفات التفصيلية (Detailed Specifications) اللازمة لإنتاج هذا الجزء وتخزين هذه المواصفات التفصيلية فى قاعدة البيانات الخاصة بالتصميم.

٢٠ - ٢ - ٢ التصنيع باستخدام الحاسب (CAM)

التصنيع باستخدام الحاسب (Computer Aided Manufacturing) هو استخدام الحاسب فى تصنيع الجزء الذى تم تصميمه. ويتم ذلك عن طريق آلات خاصة يتم السيطرة عليها بواسطة الحاسب لإنتاج الجزء باستخدام المواصفات التى يتم الحصول عليها من قاعدة بيانات التصميم. وبعض الآلات تكون مجهزة بمشغلات دقيقة (Microprocessors) مبنية داخلها وبعضها يتم التحكم فيها بواسطة أجهزة حاسب

متوسطة (Minicomputers) حيث يتحكم جهاز الحاسب المتوسط (المسيطر) على عدة آلات في نفس الوقت.

وقد أصبحت معظم المصانع حاليا تستخدم تكنولوجيا التصنيع باستخدام الحاسب (CAM) حيث أنها تؤدى إلى سرعة زيادة الإنتاج مع دقة (Precision) أكبر بكثير من تلك الناتجة عن تشغيل العمالة البشرية وهذا يؤدى إلى تقليل الأجزاء التالفة أو الغير مطابقة للمواصفات.



شكل (٢٠ - ١)

٢٠ - ٢ - ٣ الروبوتيات (Robotics)

من تطبيقات الحاسب في التصنيع أيضا ما يطلق عليه فرع الروبوت الصناعية (Industrial Robots) والمختصر (IR)، وقد دخلت هذه الروبوتيات (Robotics) في صناعة السيارات عام ١٩٧٤ وانتشرت في صناعات أخرى متعددة مثل تطبيقات الـ (CAD)، والـ (CAM) أنظر شكل (٢٠ - ٢).

وقد استخدمت المصانع هذه الروبوتيات في البداية لتقليل التكلفة ولكنها كانت مفيدة أيضا لأسباب أخرى مثل الأعمال الخطرة كالعمل في درجة حرارة مرتفعة جدا

وكذلك فى الأعمال التى تتطلب رفع حمولات كبيرة جدا. ومن التطبيقات الشائعة تغذية الآلة التى سبق ميكنتها بواسطة الـ (CAM) بالمواد (Materials) اللازمة.

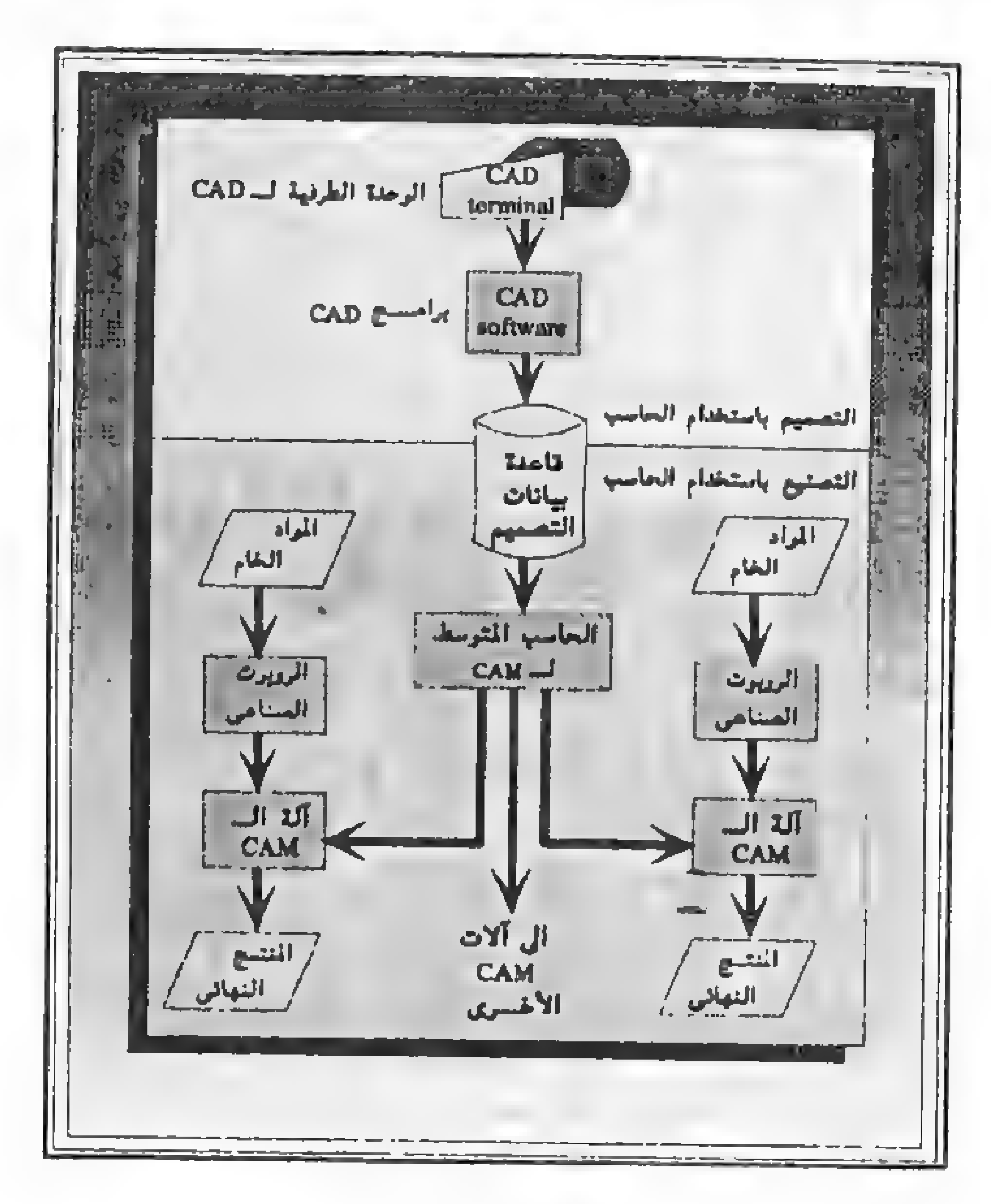


شكل (٢٠ - ٢)

والشكل (٢٠ - ٣) يوضح العلاقة بين الـ (CAD) وال (CAM) والروبوتيات (Robotics)

٢٠ - ٣ الحاسب كنظام معلومات للتصنيع

يحتاج مدير التصنيع إلى معلومات لإدارة عمليات التصنيع الفعلية. لذلك ظهر استخدام الحاسب فى هذا المجال من خلال مايسمى بنظام المعلومات المبنى على الحاسب (Computer-Based Information System) ويختصر (CBIS). وهذا النظام يتكون من عدة نظم فرعية منها نظم نقطة إعادة الطلب (Reorder Point) وتختصر (ROP) ونظم تخطيط مطالب المواد (Material Requirement Planning) وتختصر (MRP) ونظم تخطيط الموارد (Manufacturing Resource Planning) وتختصر (MRP II) وفى هذا الجزء يتم توضيح هذه النظم الفرعية.



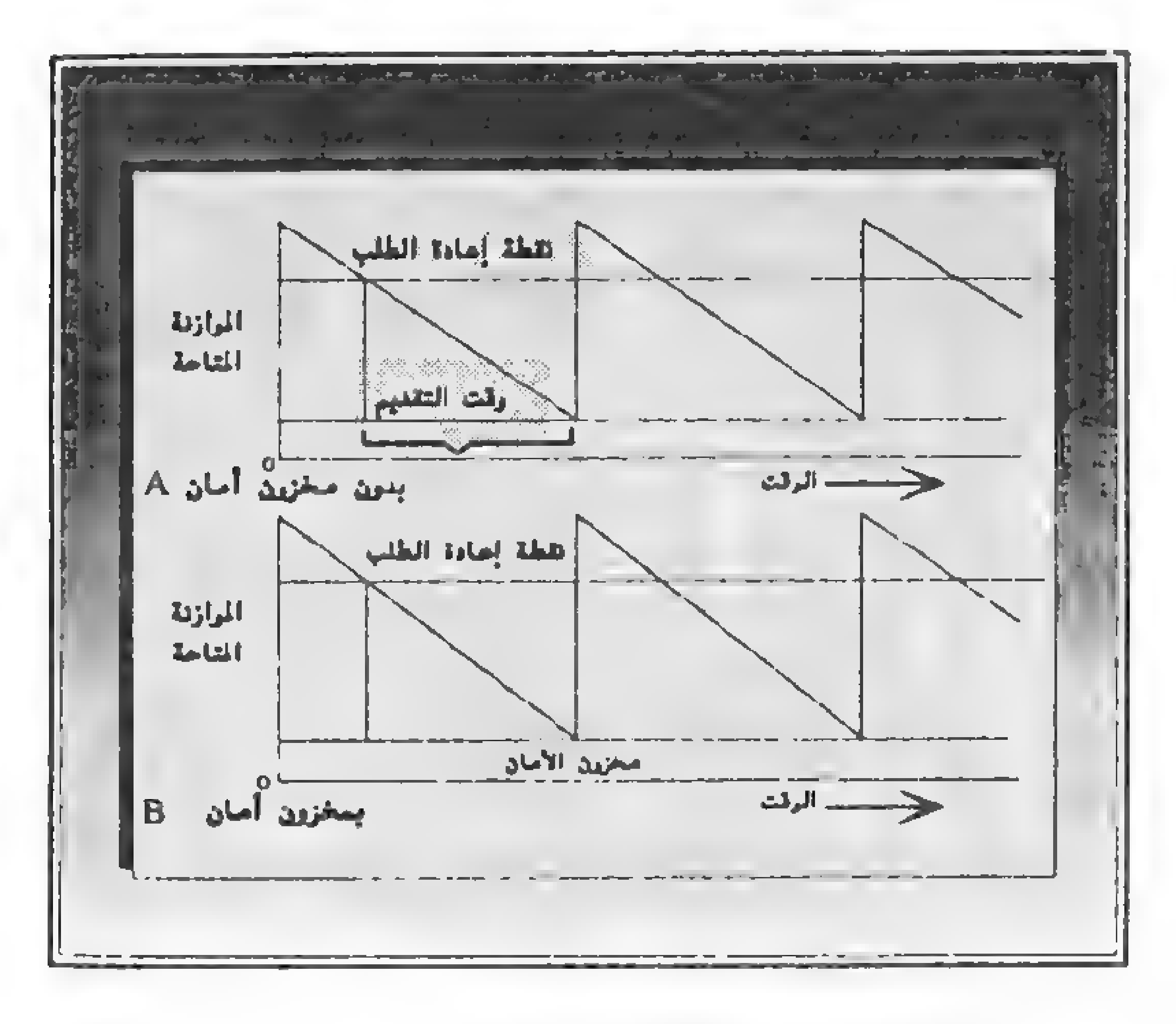
شكل (٢٠ - ٣)

٢٠ - ٣ - ١ نظام نقطة إعادة الطلب (ROP)

من العمليات التى كان للحاسب دور كبير فيها عمليات السيطرة على المواد سواء كانت قطع غيار تدخل فى عملية التصنيع أو كانت منتجات تامة الصنع جاهزة للبيع وكذلك عمليات تخطيط الإنتاج. وقد كانت أول مشاركة للحاسب من خلال رد الفعل (Reaction) عن طريق الإنتظار حتى يصل مخزون الصنف إلى نقطة إعادة الطلب (Reorder Point) ثم تحرير طلب شراء (Purchase Order). وهذا

النظام يسمى نظام نقطة إعادة الطلب (Reorder Point System).

والشكل (٢٠ - A٤) يوضح مخططا لدورة أحد الأصناف في المخزن مع الوقت. ويلاحظ أن المخطط على شكل سن المنشار ويوضح كيف يستهلك الصنف بالتدريج سواء من خلال عملية التشغيل أو التصنيع (إذا كان من المواد الخام أو قطع الغيار) أو من خلال عمليات البيع (إذا كان من المنتجات تامة الصنع). وبناء على المخطط فبمجرد هبوط مستوى المخزون من الصنف إلى الصفر يصل التعويض من المورد (Supplier) ويعود مستوى المخزون من الصنف إلى أعلى مستوى ويتم تكرار هذه الدورة عدة مرات.



شكل (٢٠ - ٤)

ويلاحظ أن الشكل (٢٠ - A٤) يوضح الوضع النموذجي أو المثالي أي وصول التعويض عند اللحظة الحرجة (لحظة وصول مستوى الصنف إلى الصفر).

والشركة بناء على هذا المخطط تتوقع اللحظة الحرجة وتبدأ فى إرسال طلبات الشراء إلى المورد قبل وصول هذه اللحظة بفترة كافية. لذلك يتم تحديد نقطة تسمى نقطة إعادة الطلب (Reorder Point). وهذه النقطة تعنى أن مستوى المخزون من الصنف المتاح فى هذه اللحظة يتطلب تحرير طلب شراء لتعويض المخزون قبل وصوله إلى الصفر. والوقت الذى يحتاجه تحرير الطلب إلى المورد وحتى وصول الصنف إلى المخزن يسمى وقت التقديم (Lead Time) .

ولكن الشركات عادة لاتضمن تنفيذ هذا الوضع النموذجى فقد تتأخر شحنة الصنف من المورد عن الوقت المحدد لها أو قد يزيد استهلاك الصنف خلال وقت التقديم (Lead Time) لأى سبب فإذا جاء الوقت الحرج تصبح الشركة غير قادرة على بيع الصنف أو إنتاجه بما يؤدى إلى نتائج غير مرضية. لذلك فمن الأفضل اتخاذ إجراء إحتياطى يتمثل فى تخصيص مستوى معين من المخزون يسمى مخزون الأمان (Safety Stock) كالموضح بالشكل (٢٠ - B٤). وذلك يتطلب من الشركة أن تحافظ على هذا المستوى ولاتستخدم الصنف حين يصل إليه وتعتبر هذا المخزون مثل الإطار الإحتياطى للسيارة.

ويحدد مدير التصنيع نقطة إعادة الطلب عن طريق المعادلة التالية :

$$R = LU + S$$

حيث

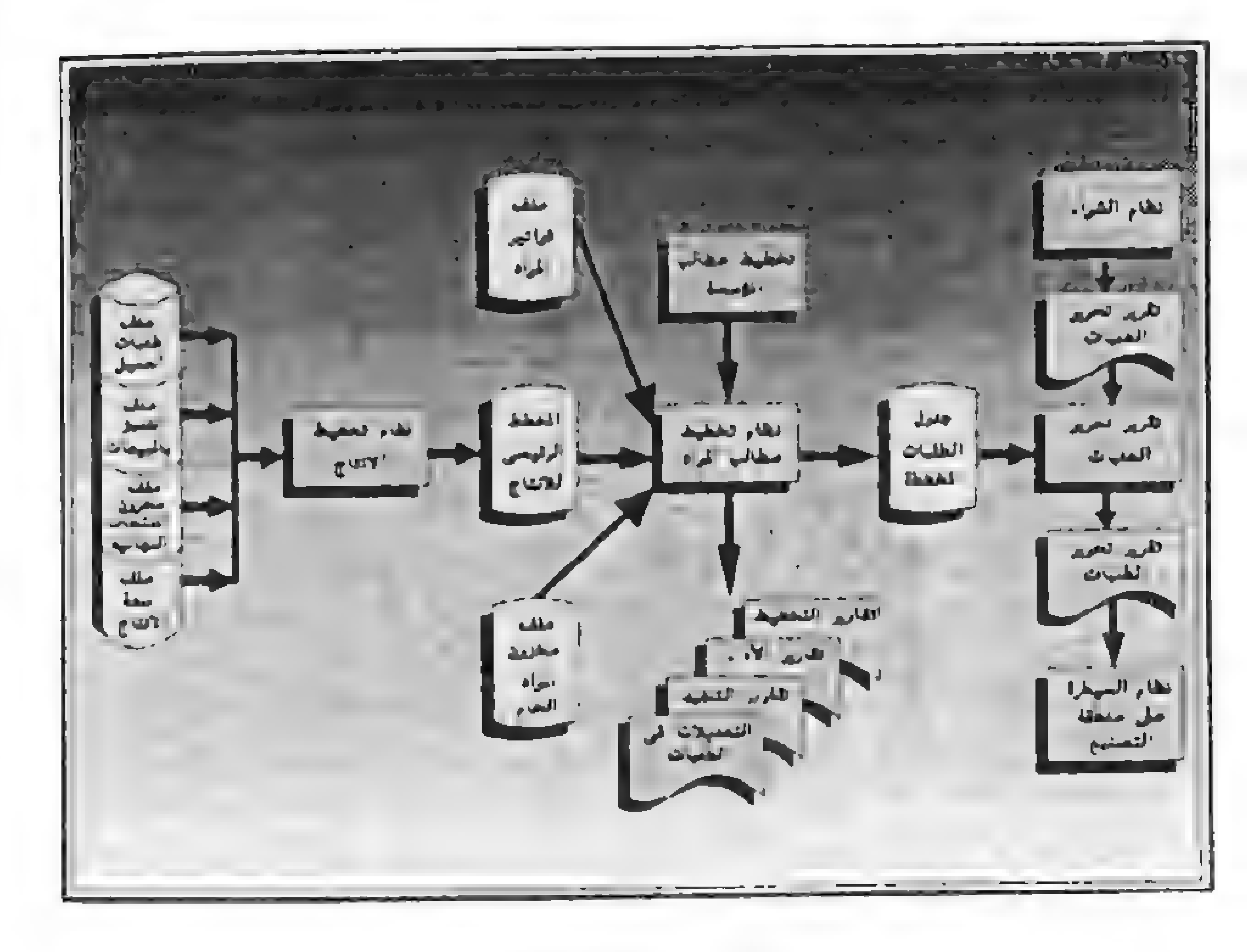
- R هى نقطة إعادة الطلب
- L وقت التقديم (بالأيام)
- U معدل إستهلاك الصنف (عدد الوحدات المستخدمة أو المباعة فى اليوم)
- S مستوى الأمان (بالوحدات)

فمثلا إذا كان الإمداد بالصنف من المورد يستغرق ١٤ يوما وأنك تستهلك ١٠ قطع من الصنف فى اليوم فإنك سوف تستهلك ١٤٠ قطعة فى انتظار وصول التعويض من المورد. فإذا أضفنا ١٦ قطعة كمخزون أمان تصبح نقطة إعادة الطلب هى ١٥٦ قطعة.

٢٠ - ٣ - ٢ نظام تخطيط مطالب المواد

ظهر هذا النظام فى الستينات حيث طبقت إحدى الشركات نظاما جديدا لإدارة المواد يسمى تخطيط مطالب المواد (Material Requirement Planning) ويختصر (MRP). وقد أظهر هذا النظام كفاءة كبيرة وكان أكثر إيجابية فى السيطرة على

المواد من نظم نقطة إعادة الطلب (ROP) التى تعتمد على الإنتظار حتى يحين وقت طلب الصنف. ولكن نظام (MRP) يتطلع إلى المستقبل ويتوقع إحتياجات المواد المستقبلية كما يحلل مخطط الإنتاج ليحدد المواد المطلوبة وكمياتها وتوقيتات الإحتياج إليها. والشكل (٢٠ - ٥) يوضح الأجزاء الرئيسية فى نظام تخطيط متطلبات المواد (MRP) والأرقام الموضحة فى الشرح تقابل أرقام النظم الموضحة بالشكل



شكل (٢٠ - ٥)

١ - نظام تخطيط الإنتاج (Production Scheduling System)

ويستخدم أربعة ملفات بيانات لإعداد الملف الرئيسي لتخطيط الإنتاج (Master Production Schedule). وهذه الملفات هي ملف طلبات العملاء (Customer Order File) وملف سعة أو معدل الإنتاج

(Production Capacity File). والملف الرئيسى لتخطيط الإنتاج (Master Production Schedule) هو الذى يقوم بتوضيح صورة الإنتاج فى المستقبل لتحقيق التوازن بين معدل الإنتاج ووقت تقديم التوريد (Lead Time).

٢ - نظام تخطيط مطالب المواد (Material Requirement Planning System)

وهو يستخدم ملف قائمة المواد (Bill of Material File) فى تجميع المواد المطلوبة لكل صنف من الأصناف المخطط إنتاجها كما يتضح من الشكل (٢٠ - ٥) . ثم يتم تجميع المواد المطلوبة لكل الأصناف وتسمى المطالب الإجمالية (Gross Requirements) اللازمة لإنتاج جميع الأصناف المخطط إنتاجها. كما يتم استخدام ملف مخزون المواد الخام (Raw Materials Inventory File) لتحديد كميات المواد المتاحة فى ذلك الوقت. ثم يتم طرح كميات المواد المتاحة من كميات المواد الإجمالية اللازمة لإنتاج الأصناف لتحديد المطالب الصافية (Net Requirements) وهى الكمية التى يتعين شراؤها لتنفيذ مخطط الإنتاج.

٣ - نظام تخطيط سعة أو معدل الإنتاج
(Capacity Requirement Planning System)

ويعمل هذا النظام إلى جانب نظام تخطيط مطالب المواد (Material Requirement Planning System) للتأكد من أن الإنتاج المخطط سوف يحقق سعة أو قدرة الإنتاج المطلوبة.

وبعد الإنتهاء من تحديد المطالب فإن نظام تخطيط مطالب المواد ينتج عدة مخرجات (Outputs). وأهم هذه المخرجات هو جدول تخطيط الطلبات (Planned Order Schedule) الذى يوضح الكميات المطلوبة من كل مادة فى كل فترة زمنية. والمخرجات الأخرى تشمل الآتى :

* تعديلات جدول تخطيط الطلبات وتوضح الطلبات الملغاة (Canceled Orders) والطلبات المعدلة.
* تقارير الإستثناء (Exception Reports) وهى التقارير التى توضح الأصناف التى تتطلب إدارة خاصة.
* تقارير الأداء (Performance Reports) وهى التقارير التى يمكن استخدامها فى وضع خطط الإنتاج المستقبلية.

٤ - نظام تصفية الطلبات (Order Release System)

وهو يستخدم جدول تخطيط الطلبات لينتج نوعين من التقارير. أحدهما يستخدمه قسم المشتريات فى التفاوض مع الموردين والآخر يستخدمه مدير التصنيع فى السيطرة على عملية التصنيع.

مماسبق يتضح أن هذا النظام (MRP) يمتاز عن نظام نقطة إعادة الطلب (ROP) بعدة مميزات منها أن الشركة تستطيع تجنب الهبوط المفاجىء فى مستوى المخزون نتيجة الإنتظار إلى نقطة إعادة الطلب. وكذلك أنه يتيح للشركة معرفة مطالبها المستقبلية من المواد وهذا يتيح لها التفاوض مع لموردين لتوريد كميات كبيرة والحصول على خصم (Discount).

٢٠ - ٣ - ٣ نظام تخطيط موارد التصنيع

ظهر هذا النظام إمتدادا للنظام السابق بحيث أصبح يشمل موارد التصنيع بالإضافة إلى المواد. لذلك يطلق عليه نظام تخطيط موارد التصنيع (Manufacturing Resource Planning) ويختصر (MRP II) بدلا من (MRP).

وهذا النظام يقوم على التكامل بين كل العمليات المرتبطة بالتصنيع والتى تتعامل مع إدارة المواد كما يتبادل البيانات مع النظم الفرعية الأخرى مثل نظام تشغيل البيانات (Data Processing System) التى تشمل إدخال الطلبات (Order Entry) والفواتير (Billing) وحسابات العملاء (Accounts Receivable) والشراء (Purchasing) واستلام الأصناف (Receiving) وحسابات الموردين (Accounts Payble) والحسابات العامة (General ledger) أنظر الشكل (٢٠ - ٦)

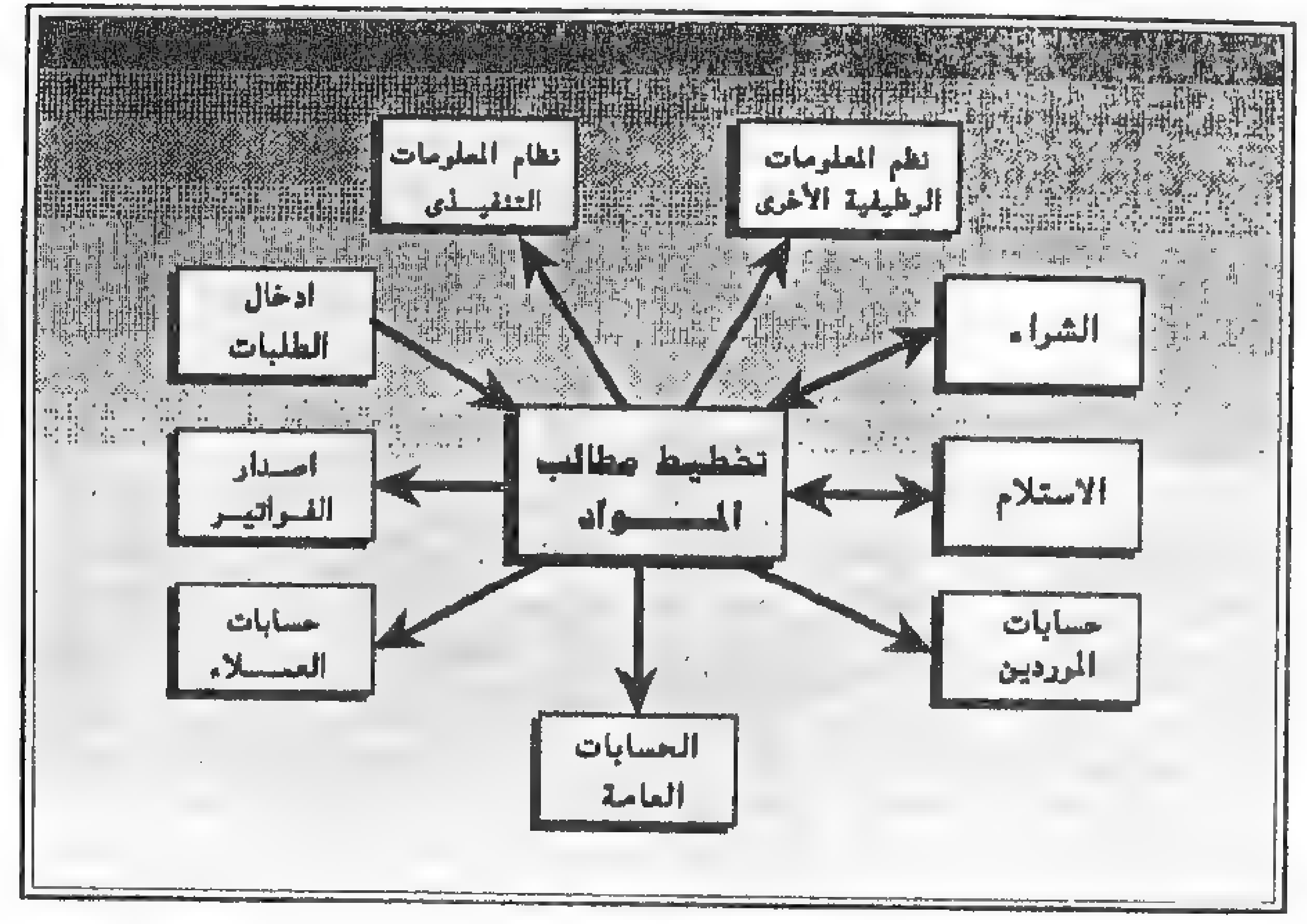
ويعتمد نجاح هذا النظام على ثلاثة عوامل وهى الإدارية العليا (Top Management) وفريق التنفيذ (Implementation Team) واختيار مكونات الحاسب (Hardware) وبرمجياته (Software) وذلك كالآتى :

١ - الإدارة العليا يظهر دورها عندما تشرك المنفذين فى لجنة اتخاذ القرار وتعتمد نظام (MRP II) وتعطيه أولوية مطلقة.

٢ - فريق التنفيذ يقوم بعمل تحليل تفصيلى للمتطلبات لتحديد مطالب النظام ثم

يقوم بعمل خطة تفصيلية مع تحديد مسئولية كل فرد كما يقوم بإدخال وسائل التحكم اللازمة.

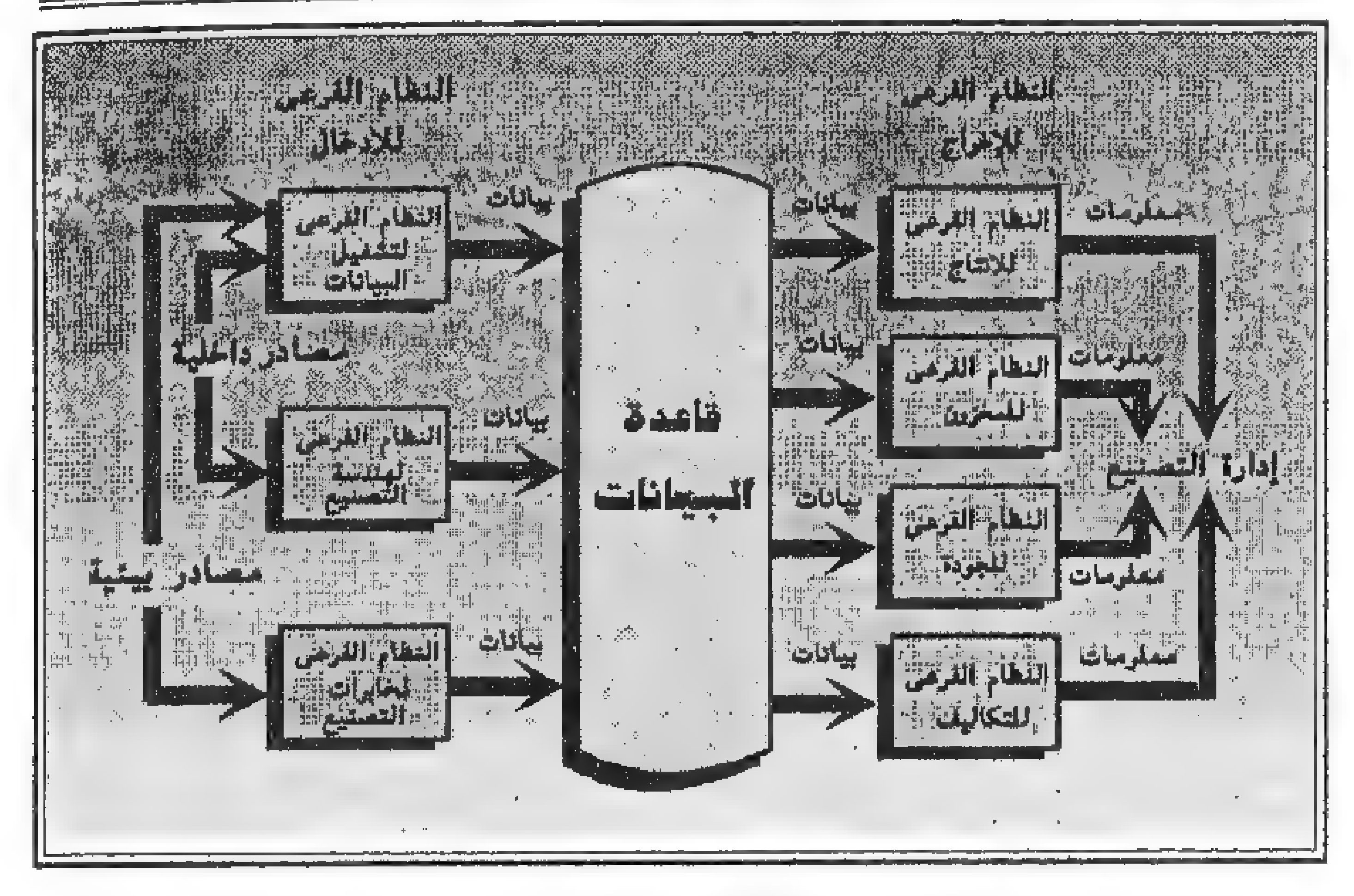
٣ - إختيار مكونات الحاسب وبرمجياته وعادة يتم ذلك عن طريق عمل مناقصة بين شركات المكونات والبرمجيات لاختيار أحسن العروض التى تحقق مطالب المؤسسة.



شكل (٢٠ - ٦)

٢٠ - ٤ نموذج نظام معلومات التصنيع

كما سبق أن أوضحنا فإن نظام معلومات التصنيع يعمل مرتبطا بنظم المعلومات الأخرى لتدعيم إدارة المؤسسة لحل المشاكل المرتبطة بالتصنيع. لذلك فالنظام النموذجى هو الذى يضم جميع النظم الفرعية ولايكون قاصرا على المديرين فى منطقة التصنيع. والشكل (٢٠ - ٧) يوضح هذا النظام النموذجى الذى يتكون من نظم فرعية للإدخال (Input Subsystems) وقاعدة بيانات ونظم فرعية للإخراج (Output Subsystems).



شكل (٢٠ - ٧)

وهناك ثلاثة نظم فرعية للإدخال وهى كالآتى :

* النظسام الفرعى لتشغيل البيانات (Data Processing Subsystem) ويقوم بجمع البيانات الداخلية التى توضح عمليات التصنيع وكذلك بيانات الحركة (Transaction) بين الشركة والموردين.
* النظام الفرعى لهندسة التصنيع (Industrial Engineering Subsytem) وهو يشبه النظام الفرعى لبحوث التسويق (Marketing Research Subsystem) فى أنه يتكون أساسا من عمليات تجميع للبيانات ولكنه يختلف عنه فى أنه يجمع البيانات الداخلية وليس الخارجية. وهو يهدف إلى دراسة عمليات التصنيع وإجراء التحسينات عليها.
* النظــام الفرعى لمخابرات التصنيع (Manufacturing Intelligence Subsystem) ويقوم بتجميع البيانات من البيئة المحيطة. ويكون مسئولا عن المعلومات الخاصة بالموردين (Suppliers) والعمالة (Labour).

أما النظم الفرعية للإخراج فتتكون من النظم الفرعية التالية :

* النظام الفرعى للمخزون (Inventory Subsystem) ويقوم بتسجيل بيانات المواد خلال تدفقها من مرحلة إلى أخرى من مراحل التصنيع. حيث يبدأ بالمادة الخام ثم أثناء عمليات التشغيل وأخيرا المنتج النهائى تام الصنع.
* النظام الفرعى للجودة (Quality Subsystem) ويقوم بالتأكد أن المواد الخام الواردة من المورد تحقق المواصفات القياسية. كما يقوم بعد ذلك بالتبليغ عن مستوى الجودة فى كل مرحلة من مراحل التشغيل وأخيرا يتأكد أن جودة المنتج النهائى فى المستوى المطلوب.
* النظـــام الفرعى للتكاليف (Cost Subsystem) ويقوم بإعطاء إدارة التصنيع ومجموعات التنفيذ معلومات عن تكاليف عمليات التشغيل كما يقوم بمقارنة هذه التكاليف بالتكاليف التى سبق تحديدها مسبقا. وإذا كانت هناك تكاليف زائدة يتم اتخاذ القرارات التى تجعل تدفق المواد وعمليات التشغيل أكثر كفاءة.

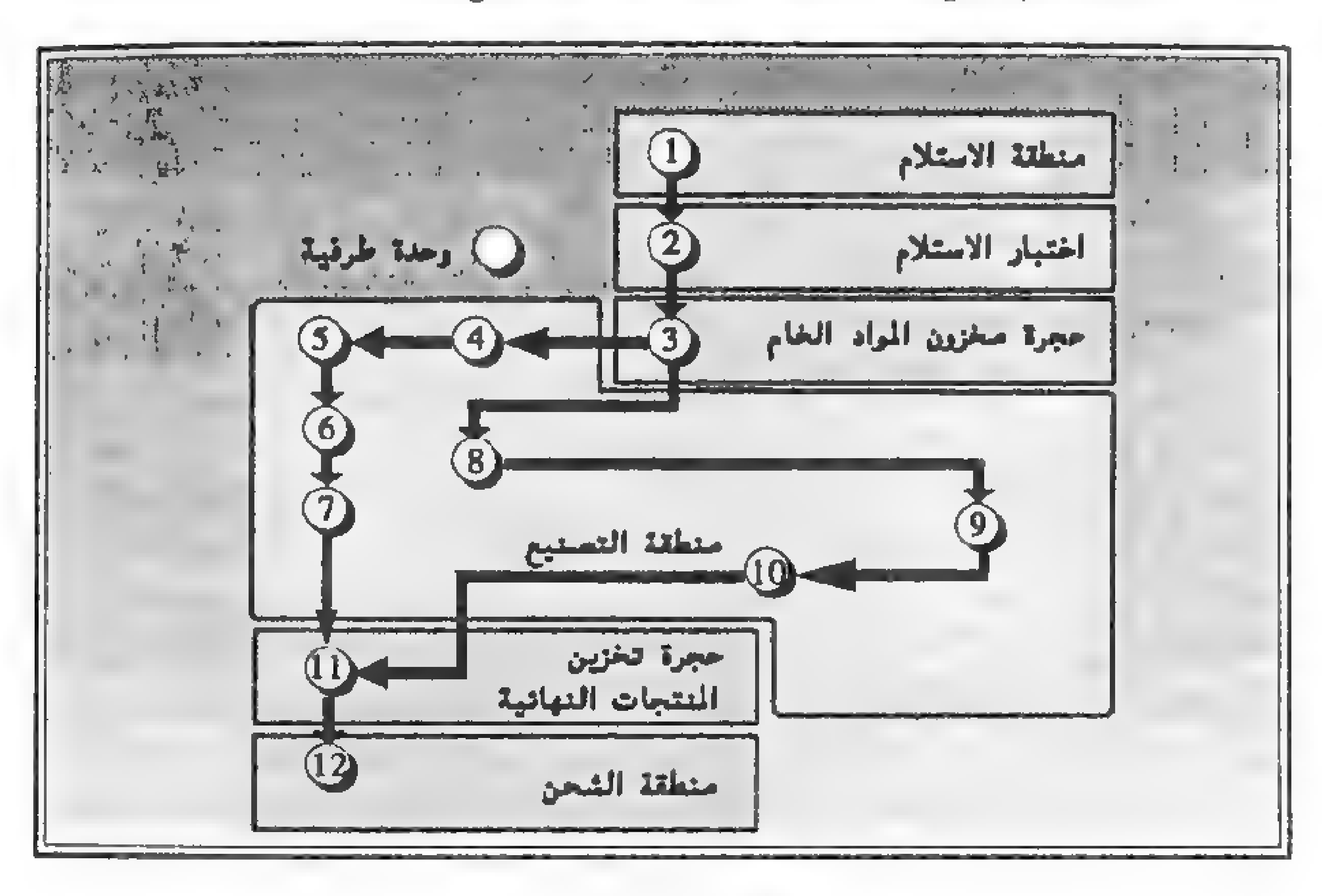
وسوف يتم شرح هذه النظم الفرعية فى الأجزاء التالية

٢٠ - ٤ - ١ النظام الفرعى لتشغيل البيانات

النظام الفرعى لتشغيل البيانات (Data Processing Subsystem) وظيفته الأساسية هى تجميع البيانات التى تصف عمليات الإنتاج. والطريقة المثالية لتنفيذ ذلك هو استخدام وحدات طرفية (Terminals) لتجميع البيانات. ويقوم الموظفون بإدخال البيانات إلى هذه الوحدات الطرفية من خلال لوحة المفاتيح أو من خلال أجهزة القراءة الضوئية. وتستخدم أجهزة القراءة الضوئية مع الوثائق التى تحتوى على شفرة أعمدة (Bar Codes) أو التى تحتوى على علامات خاصة يمكن قراءتها ضوئيا. وبعد قراءة البيانات يتم نقلها إلى الحاسب المركزى حيث تستخدم فى تحديث قاعدة البيانات لتعكس الوضع الحالى لعمليات التصنيع الفعلية.

والشكل (٢٠ - ٨) يوضح أثنى عشر وحدة طرفية (Terminal) موزعة داخل المصنع. والوحدة الطرفية رقم (١) هى منطقة الإستقبال وفيها يتم إدخال بيانات المواد الواردة من المورد بمجرد وصولها. وفى منطقة الاختبار (Receiving Inspection) يتم اختبار جودة المواد وإدخال نتائج الإختبار إلى الوحدة الطرفية رقم (٢). وعند إنتقال المواد إلى حجرة تخزين المواد الخام (Raw Materials Stockroom) يتم تسجيل هذا الحدث فى الوحدة الطرفية رقم (٣). ومن خلال هذه الوحدة الطرفية أيضا يتم تسجيل انتقال المواد إلى منطقة التصنيع (Shop Floor Area). والوحدات الطرفية من (٤) إلى (١٠) تستخدم فى تسجيل بيانات ابتداء وانتهاء كل عملية من عمليات التشغيل ويسمى هذا تبليغ

الأعمال (Job Reporting). وعند انتهاء تصنيع الجزء يتم إدخال بيانات إنتقال الصنف إلى حجرة تخزين الأصناف تامة الصنع من خلال الوحدة الطرفية رقم (١١). ومن خلال الوحدة الطرفية رقم (١١) أيضا يتم تسجيل انتقال الأصناف تامة الصنع إلى قسم الشحن (Shipping Department). وعند شحن الأصناف إلى العميل يتم تسجيل هذا الحدث فى الوحدة الطرفية رقم (١٢). وهكذا يلاحظ أن الوحدات الطرفية تقوم بتتبع تدفق المواد خلال عمليات التصنيع.



شكل (٢٠ - ٨)

وعمليات تسجيل البيانات فى الوحدات الطرفية لاتقتصر على بيانات تدفق المواد ولكنها أيضا تشمل بيانات جميع موارد التصنيع التى تشمل الأفراد (Personnel) والمواد (Materials) والآلات (Machines) حيث يتم تسجيل كل حدث إنتاجى مهم. وهذا يؤدى إلى إنشاء قاعدة بيانات غنية تستطيع إدارة التصنيع استخدامها فى السيطرة على نشاطات نظام التصنيع بالكامل.

٢٠ - ٤ - ٢ النظام الفرعى لهندسة التصنيع

يقوم مهندس التصنيع (Industrial Engineer) بدراسة عمليات التصنيع ويضع

التوصيات الخاصة بتطويرها وتحسينها. وهو يعتبر نوعا من محللى النظم المتخصص فى تحليل وتشغيل نظام التصنيع الفعلى بالإضافة على معلوماته عن النظم بمفهومها الشامل. لذلك فإنه يكون مشاركا فى تصميم مدخلات ومخرجات نظام معلومات التصنيع.

ومن الأجزاء الهامة فى عمل مهندسى التصنيع وضع المواصفات القياسية (Standard Specifications) للمنتج وهو عنصر من العناصر الحرجة فى إدارة عملية التصنيع. وهذه المواصفات القياسية يتم تخزينها فى قاعدة بيانات كما يتم مقارنتها بالأداء الحقيقى للنظام من خلال نظام تشغيل البيانات (Data Processing System). وإذا لوحظ وجود أى اختلاف (Variance) يزيد عن المسموح يتم تبليغه إلى الإدارة.

٢٠ - ٤ - ٣ النظام الفرعى لمخابرات التصنيع

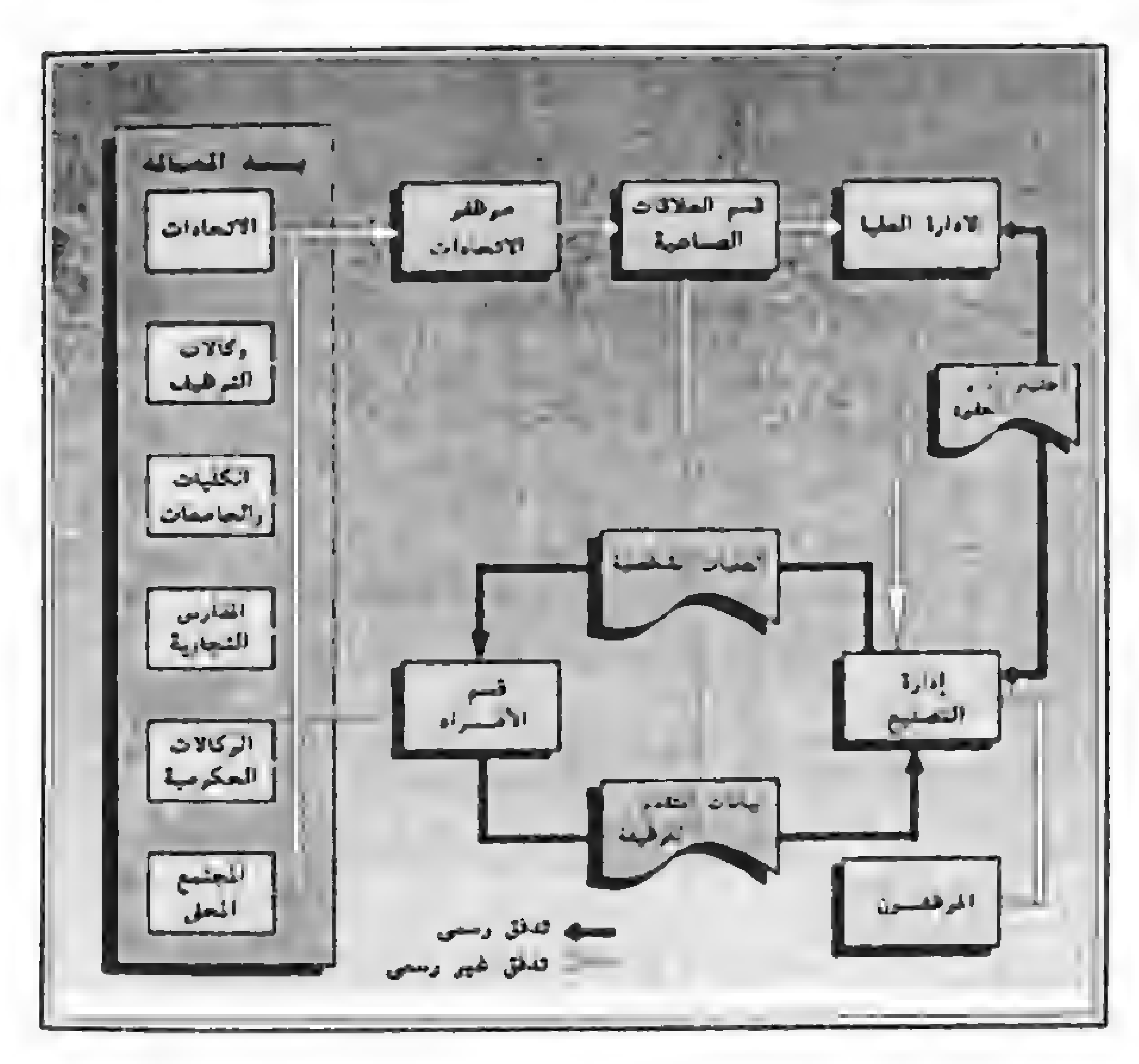
النظامان السابق شرحهما وهما نظام تشغيل البيانات ونظام هندسة التصنيع يختصان بتجميع البيانات الداخلية. ولكن هناك حاجة أيضا إلى تجميع معلومات عن البيئة المحيطة بعملية التصنيع. وهذه البيئة تشمل العمالة (Labor) والموردين (Suppliers). والعمالة تعد أهم عنصر فى عملية التصنيع ومهما كانت درجة ميكنة العمل فإن العمالة مطلوبة لتجهيز وصيانة وتشغيل الآلات. والمعلومات الخاصة بالعمالة تشمل بيانات التعاقد والحقوق والواجبات المنصوص عليها فى العقود أو التى تنظمها إتحادات العمال. أما الموردون (Suppliers) فهم الذين يقومون بتوريد المواد (Materials) والآلات.

٢٠ - ٤ - ٣ - ١ نظام معلومات العمالة (Labor)

يهتم مديرو التصنيع بالعمال وبصفة خاصة الذين ينتمون إلى اتحادات عمالية حيث يتم عمل عقد (Contract) بين الشركة والإتحاد العمالى. وهذا العقد يوضح الحقوق والواجبات للطرفين. ومن المهم جمع معلومات تصف الأداء الفعلى لكل من الشركة والعامل حتى تتأكد الإدارة أن بنود العقد تتحقق. وهناك نظام رسمى (Formal) لنقل المعلومات الخاصة بالعمالة وكذلك نظام غير رسمى (Informal) كما يتضح من الشكل (٢٠ - ٩).

وفى النظام الرسمى يبدأ مدير التصنيع بإعداد طلبات توظيف (Personnel Requests) ويرسلها إلى قسم الأفراد (Personnel Department).

ويقوم قسم الأفراد بجمع المعلومات من الجهات الخاصة بتشغيل الموارد البشرية وعمل الإتصالات اللازمة بالمتقدمين لشغل الوظائف. وبعد أن يملأ المتقدمون نماذج طلب الوظيفة يتم إرسال هذه البيانات إلى إدارة التصنيع وعندما تجد الإدارة أن بيانات المتقدمين مشجعة فإنها تقوم بعقد مقابلات شخصية (Interviews) معهم يتم بناء عليها اتخاذ قرار التوظيف ثم يتم إدخال بيانات هؤلاء الموظفين إلى قاعدة البيانات. وعند فصل أي موظف يحدث تدفق رسمي للمعلومات مشابه للتدفق الرسمي السابق.



شكل (٢٠ - ٩)

وهناك تدفق رسمي أيضا يربط بين إدارة التصنيع والإدارة الأعلى ويتكون هذا

التدفق من التقارير التى تصف مدى تحقق بنود العقد.

أما النظام غير الرسمى (Informal System) فهو تدفق المعلومات اليومى بين إدارة التصنيع والموظفين والمشرفين عليهم (Supervisors). وهذا النوع من التدفق يمكن إعطاؤه صبغة شبه رسمية عن طريق عمل جداول زمنية أو مخططات (Schedules) لمراجعة الأداء السنوى للموظفين.

وهناك أيضا إتصال غير رسمى بين موظفى الإتحاد العمالى (Union Officials) وقسم العلاقات الصناعية فى الشركة (Industrial Relations Department) والإدارة العليا للشركة (Upper Level Management). وهذه الأقسام تعمل معا على حل أى مشاكل مرتبطة بالعمالة.

٢٠ - ٤ - ٣ - ٢ نظام معلومات الموردين (Suppliers)

فى المصانع الكبيرة يتكون قسم المشتريات من عدة مشترين (Buyers) متخصصين فى جلب أنواع مختلفة من المشتريات. فمثلا أحد المشترين يكون متخصصا فى شراء الأجهزة الإلكترونية والآخر فى مواد البناء ... الخ. ويعتبر اختيار المورد المناسب الذى يمكن الإعتماد عليه من المفاتيح الأساسية لتحقيق جودة الإنتاج وكفاءته. حيث أن ذلك يضمن وصول المواد فى الوقت المحدد حسب المخطط وبمستوى الجودة المطلوب. ومن الوسائل المستخدمة فى ذلك إجراء معاينة لبيانات الموردين المعروفين للشركة تتضمن الخطوات التالية :

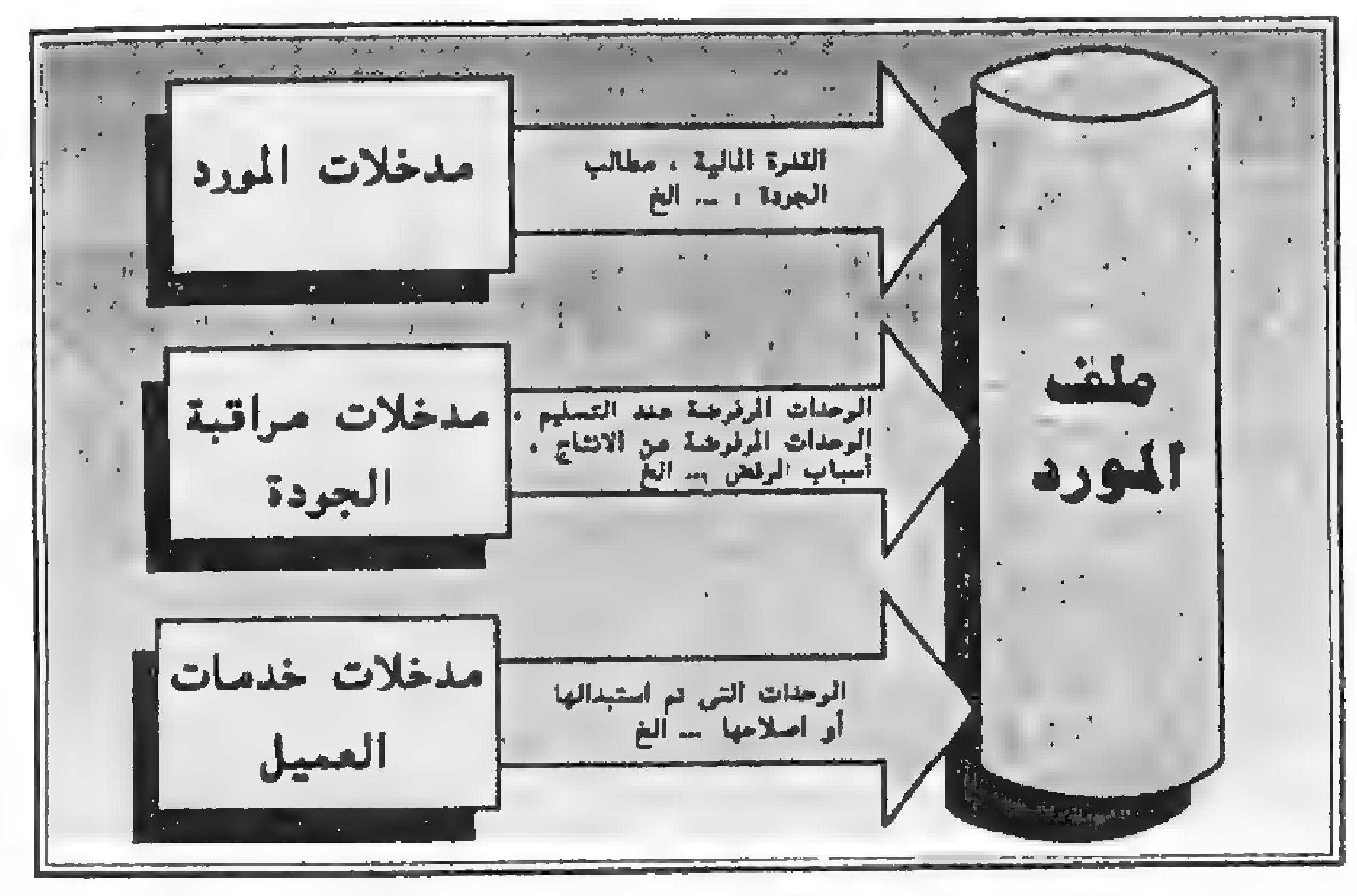
١ - يقوم كل مورد بملء نموذج استجواب (Questionnaire) يسأل عن مصادر إنتاج الأصناف أو المواد ومدى مراعاتها لإجراءات إختبار تأكيد الجودة (Quality Assurance). ويتم جمع البيانات من هذه النماذج وتخزينها فى قاعدة بيانات.

٢ - تقوم الشركة بعمل تحليل مالى (Financial Analysis) لكل مورد وذلك من خلال تحليل الموازنة النقدية له وكذلك من خلال كشوف الدخل التى توضح مدى قدرة المورد على البقاء مدة طويلة كمصدر أساسى للمواد وقطع الغيار.

٣ - يقوم المشترون بعمل زيارات للموردين لمراقبة إجراءات مراقبة الجودة (Quality Control).

٤ - يتم استضافة ممثلين للموردين لإطلاعهم على كيفية استخدام المواد فى عمليات التصنيع حتى ينتقل إليهم الإحساس بأهمية جودة المواد.

وبمجرد اختيار الموردين يظل قسم المشتريات متابعا لبيانات الموردين. وهذه البيانات يمكن الحصول عليها من المورد نفسه من خلال مسئولى مراقبة الجودة وقسم خدمة العملاء التابعين له. والشكل (٢٠ - ١٠) يوضح مصادر معلومات الموردين السابق شرحها.



شكل (٢٠ - ١٠)

ويمكن الحصول على المعلومات من المورد عن طريق الآتى :

* يقـــوم مندوبو المبيعـــات للمورد بالإتصال بقسم المشتريات بالشركة وإرسال الكتالوجات وكتيبات التشغيل.
* يقوم قسم المشتريات بالشركة بالإتصال تليفونيا بالمورد لسؤاله عن بيانات محددة خاصة بالمواد المطلوبة.
* يقـــوم نظـــام تشغيل البيانات بالشركـــة بإنشاء سجل حركة (Transaction Record) لكل عملية توريد من المورد. ويتم حفظ سجلات الحركة مع نماذج الإستجواب مع التحليل المالى الخاص بهذا المورد.

وهناك بيانات إضافية عن المورد يتم الحصول عليها من قسم مراقبة الجودة

(Quality Control) أثناء عمليات التصنيع. كما يتم الحصول على بيانات من قسم خدمة العملاء بالشركة كنتيجة لأعمال الصيانة والإستبدال التى يتم إجراؤها على الأصناف المسلمة للعملاء بعد عملية البيع.

فى الأجزاء السابقة أوضحنا كيف يتم إدخال البيانات إلى نظام معلومات التصنيع من خلال ثلاثة نظم فرعية. وفى الأجزاء التالية يتم توضيح النظم الفرعية للإخراج.

٢٠ - ٤ - ٤ النظام الفرعى للإنتاج

تستخدم إدارة الإنتاج النظام الفرعى للإنتاج (Production Subsystem) أساسا لإدارة عمليات التصنيع اليومية وذلك من خلال تخطيط مطالب المواد (MRP) وتخطيط موارد التصنيع (MRP II) السابق شرحها. وهناك استخدامات أخرى لنظام معلومات الإنتاج تتمثل فى إمداد المدير بمعلومات عن أى تجهيزات جديدة مطلوب إنشاؤها لتطوير عمليات التصنيع. وقد يتطلب الأمر إنشاء مصنع جديد وفى مكان آخر وذلك لعدة أسباب منها أن المصنع القديم أصبح غير ملائم لظروف التصنيع الجديدة أو أن السوق إنتقل إلى مكان آخر وأصبح المصنع القديم فى مكان غير ملائم. وفى هذه الحالة يكون على النظام الفرعى للإنتاج تحديدة المدينة التى يتم إنشاء المصنع بها واتخاذ هذا القرار يتطلب دراسة عدة عوامل مثل وسائل المواصلات والخدمات الحكومية (بوليس ومطافى وخلافه) والحالة الأمنية والحالة الثقافية. ثم يتم تحديد منطقة معينة فى المدينة لبناء المصنع عليها وهذا يتطلب دراسة عدة عوامل منها أسعار الأرض ووسائل المواصلات والقيود المكانية (Zone Restrictions). وهناك وسائل مختلفة لدراسة هذه العوامل واتخاذ القرار أهمها مايسمى بالبرمجة الخطية (Linear Programming).

والبرمجة الخطية هى وسيلة لتحديد الحل المثالى (Optimum Solution) والحل الأمثل (Best Solution). والمقصود بكلمة خطى (Linear) أن هناك نسبا ثابتة بين المتغيرات. فمثلا لو قلنا أن استثمار مبلغ قدره ٢٠٠ مليون جنيه سوف يؤدى إلى إنشاء مصنع ينتج ٨٠ ألف وحدة فى اليوم فإن إستثمار مبلغ قدره ٤٠٠ مليون جنيه سوف يؤدى إلى إنشاء مصنع ينتج ١٦٠ ألف وحدة فى اليوم.

ومن خلال البرمجة الخطية نستطيع التركيز على مشكلة إدارية محددة وتحديد هدف معين يتم تحقيقه بواسطة عدة موارد ويتم تحديد الموارد من خلال مجموعة من القيود (Constraints). والهدف يسمى فى البرمجة الخطية دالة الهدف

(Objective Function) مثل الحصول على القيمة العظمى لشيء معين مثل حجم الإنتاج. وهناك برامج متعددة تسهل حل مسائل البرمجة الخطية مثل برنامج (QuattroPro). إرجع إلى الكتاب الرابع من موسوعة دلتا (عالم الجداول الإلكترونية).

٢٠ - ٤ - ٥ النظام الفرعي للمخزون

إدارة التصنيع تكون مسئولة عن مخزون الخامات وقطع الغيار التي سوف تستخدم في التصنيع وكذلك مخزون الأصناف تامة الصنع. والسجلات الخاصة بالمخزون تعطى معلومات عن الموجود الفعلي في المخزن في أى وقت. والسيطرة على المخزون لاتفيد فقط في توفير قطع الغيار اللازمة للتصنيع أو في توفير الأصناف تامة الصنع القابلة للبيع ولكنها تفيد أيضا في تقليل تكلفة التخزين وبالتالى تقليل تكاليف الإنتاج. فالتكاليف الخاصة بصيانة ونقل المخزون قد تكون في بعض الأحيان ضخمة جدا حسب نوع المادة المخزنة. فمثلا في شركة أدوية يتطلب التخزين تجهيز حجرات معقمة ومعزولة عن البيئة المحيطة بالإضافة إلى ضرورة وجود إحتياطات الأمان وهذا يؤدى إلى تكاليف باهظة. بينما نجد في شركة بترول مثلا أن تكاليف تخزين المواسير الحديدية تكون محدودة نسبيا.

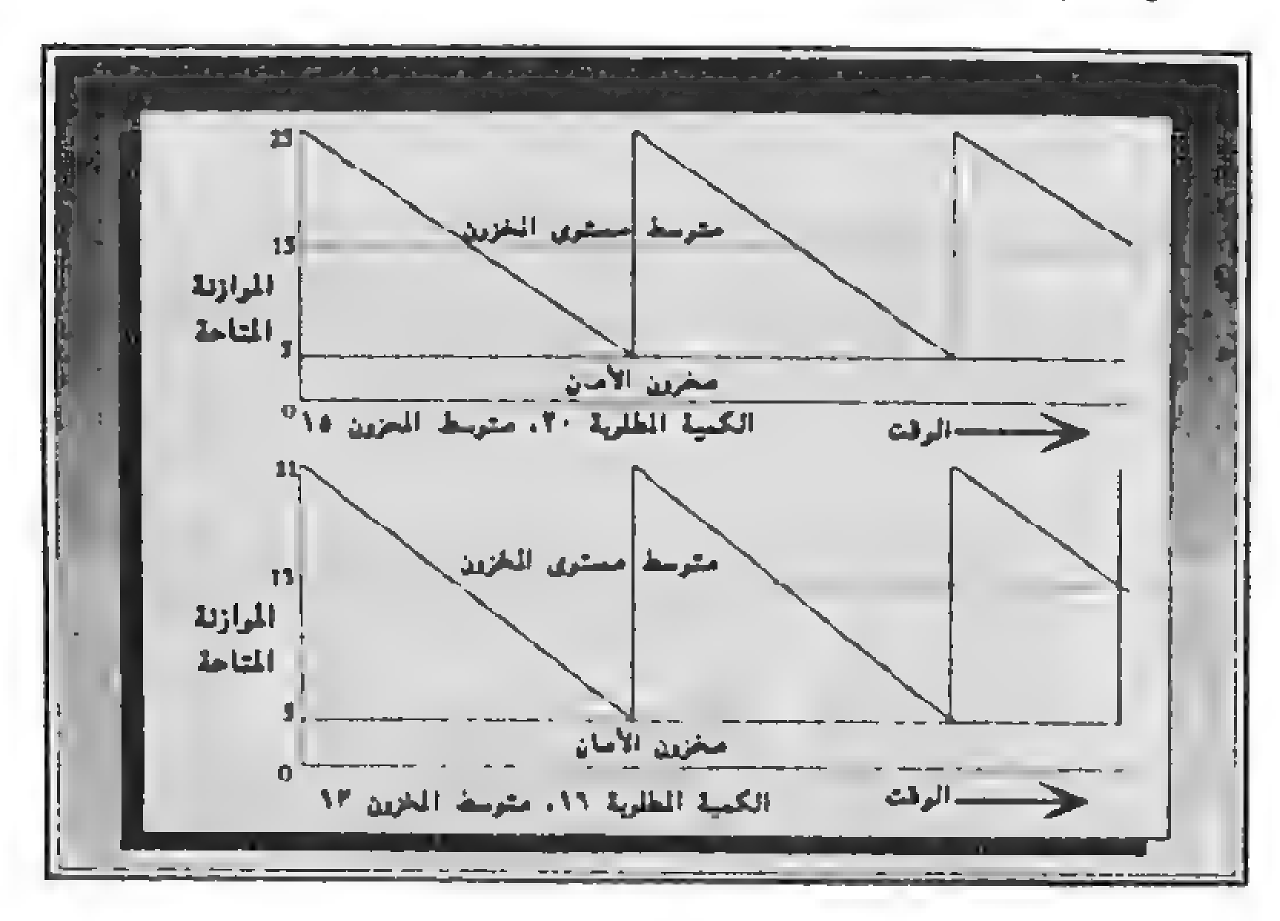
وهناك تكاليف أخرى مرتبطة بالمخزون تسمى تكاليف الصيانة (Maintenance Costs) وتسمى أيضا بالتكاليف المحملة وتحسب عادة كنسبة مئوية من تكلفة الصنف وهي تشمل عدة أشكال مثل التسريب (Spoilage) أو السرقات الصغيرة (Pilferage) أو الفقد بالتقادم (Obsolescene) أو التأمين (Insurance). ومن أهم خصائص تكاليف الصيانة أنها تتأثر بطريقة مباشرة بمستوى المخزون (Inventory Level) والمخزون الكبير يؤدى إلى تكاليف صيانة كبيرة والعكس صحيح. لذلك فإن الشركة تستطيع تقليل تكاليف الصيانة عن طريق الإحتفاظ بمستوى مخزون قليل نسبيا.

٢٠ - ٤ - ٥ - ١ مستوى المخزون

مستوى المخزون في المنشأة مهم جدا لأنه يمثل استثمارا ضخما. والنقود المربوطة بالمخزون لايمكن استخدامها في أشياء أخرى لذلك يجب أن يكون مستوى المخزون قليلا وفي نفس الوقت لايسبب توقف عمليات التصنيع.

ويجب ملاحظة أن مستوى مخزون أى صنف يتأثر بعدد الوحدات التي يتم

طلبها من المورد فى المرة الواحدة. لذلك يتم حساب المستوى المتوسط للمخزون أنه نصف مجموع كمية الصنف في المخزن عند وصول كمية جديدة من المورد ومخزون الأمان (Safety Stock). والشكل (٢٠ - ١١) يوضح ذلك. وفى المثال العلوى من الشكل يلاحظ أن عدد الوحدات التى يتم طلبها من المورد هو ٢٠ وحدة. وبالتالى يصبح عدد الوحدات فى المخزن (٢٥) وحدة عند كل عملية توريد. لذلك يتم حساب المتوسط بين هذا العدد وبين مخزون الأمان وهو ٥ ليصبح المستوى المتوسط للمخزون هو (١٥).



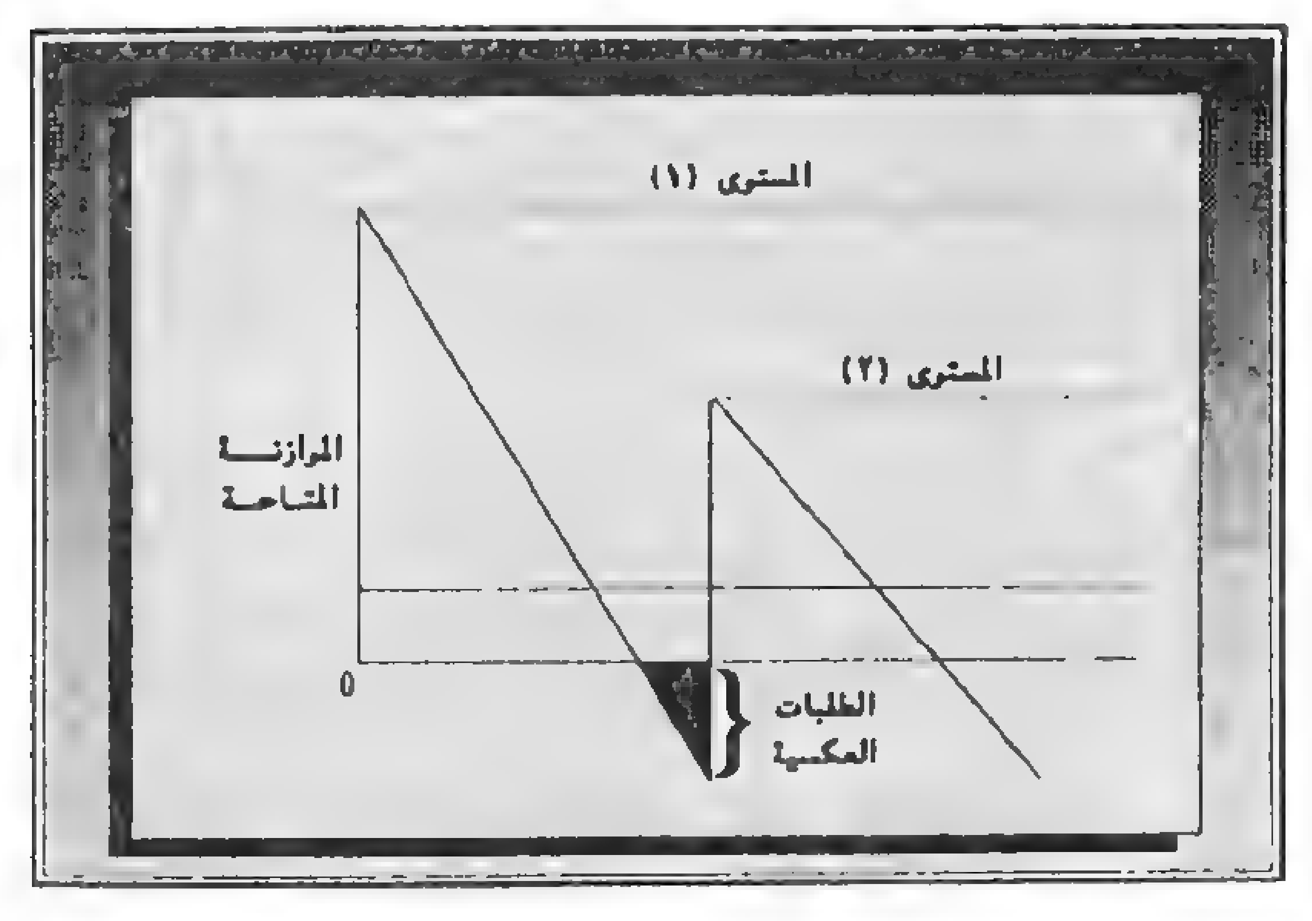
شكل (٢٠ - ١١)

وفى المثال السفلى يلاحظ أن الكمية التى يتم توريدها هى ١٦ وبالتالى يصبح متوسط مستوى المخزون هو (١٣) وذلك بجمع (٢١) على (٥) وقسمة الناتج على (٢).

والشركة بطبيعة الحال تريد تقليل متوسط مستوى المخزون لتقليل التكاليف كما أشرنا سابقا. ويتم ذلك بطريقتين ، إما عن طريق طلب كميات أصغر من المورد وإما عن طريق تحديد نقطة إعادة طلب (Reorder Point) أقل.

٢٠ - ٤ - ٥ - ٢ الطلبات العكسية (Backorders)

كما أشرنا سابقا فإن مخزون الأمان (Safety Stock) يتم وضعه كوسيلة لمنع أو تقليل الصدمات الناتجة عن النقص المفاجيء للمخزون (Stockout). ومخزون الأمان يؤدى أيضا إلى تقليل عدد الطلبات العكسية (Backorders). والطلب العكسى هو الطلب الذى يرسله العميل ولاتستطيع الشركة تنفيذه نتيجة عدم وجود مخزون (Stockout). وفى هذه الحالة فإن الشركة تخبر العميل أنها لن تستطيع توريد الطلب فى الوقت الحالى وعلى العميل أن ينتظر حتى تصل شحنة المورد. ويظهر الطلب العكسى فى الموازنة كقيمة سالبة كما يتضح من الشكل (٢٠ - ١٢).



شكل (٢٠ - ١٢)

وعندما تصل شحنة المورد يتم تنفيذ طلب العميل ولكن فى هذه الحالة يلاحظ أن مستوى المخزون لايعود إلى حالته المعتادة ولكنه يصل إلى مستوى جديد (Level2) أقل من المستوى الأول (Level1) وهذا بالتالى يؤدى إلى المزيد من الصدمات (Stockouts) وكذلك الكثير من الطلبات العكسية (Backorders).

٢٠ - ٤ - ٥ - ٣ تكاليف الشراء (Purchasing Costs)

كما أوضحنا سابقا فهناك عدة أسباب تدفع الشركة إلى تقليل مستوى المخزون لديها وأن تكاليف التخزين تزيد كلما زاد مستوى المخزون والعكس. ولكن هناك عاملا آخر يؤثر تأثيرا عكسيا على تكاليف التخزين وهو تكاليف الشراء (Purchasing Costs). فكلما قلت كمية الأصناف المطلوبة من المورد كلما زادت تكاليف الشراء. وهذه التكاليف تشمل تكاليف وقت المشترى وتكاليف الإتصالات التليفونية وتكاليف وقت السكرتارية وتكاليف نماذج الشراء (Purchase Order Forms) وهكذا.

ويمكن القول أن إعداد طلب الشراء يتكلف قيمة ثابتة بصرف النظر عن كمية الأصناف المطلوبة. وبالتالى فإن الكمية القليلة من الصنف تؤدى إلى تكاليف أكبر لكل وحدة من الصنف.

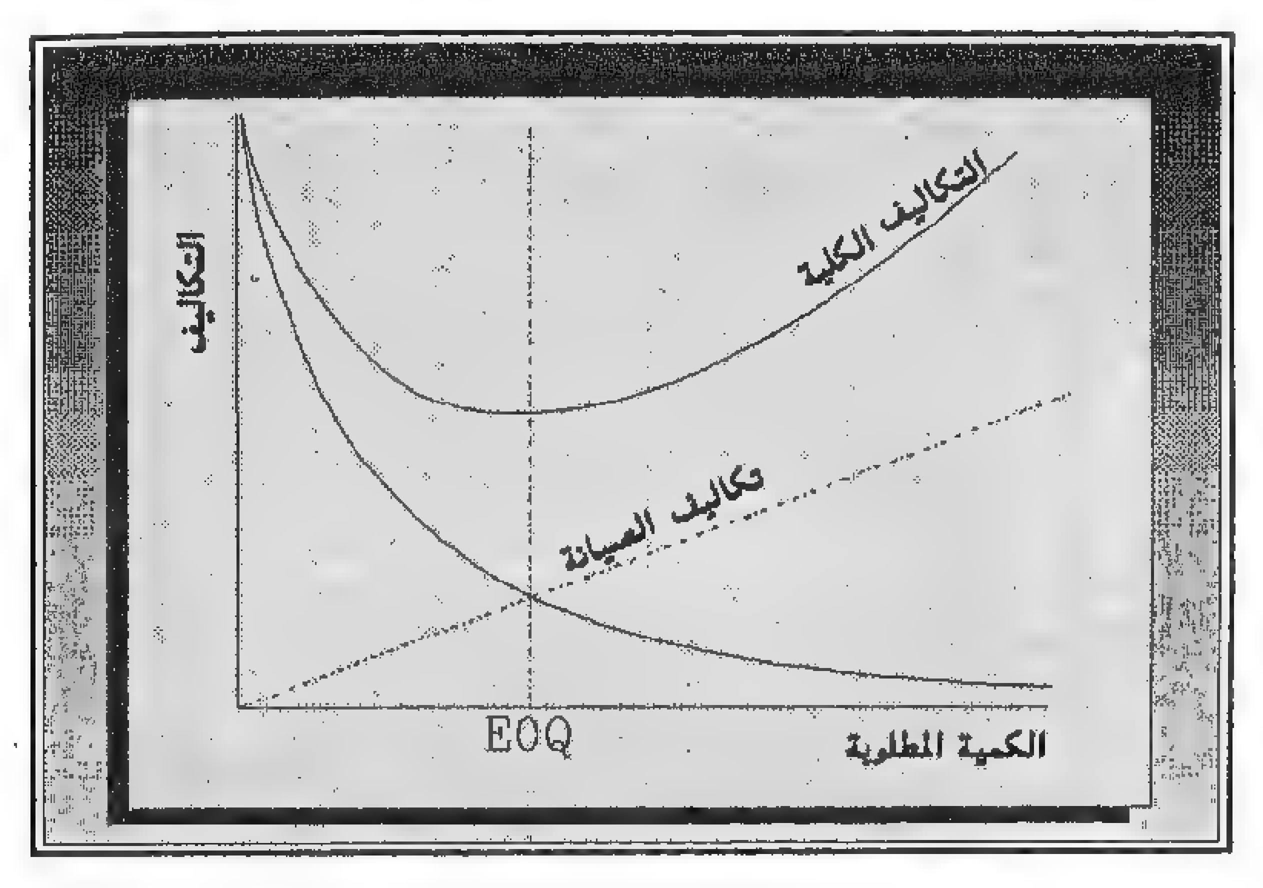
٢٠ - ٤ - ٥ - ٤ كمية الطلب الإقتصادية

كمية الطلب الإقتصادية (Economic Order Quantity) هى الكمية التى يتم حسابها مع أخذ العوامل السابقة فى الإعتبار مثل تكاليف الصيانة وتكاليف الشراء.. ويمكن حساب هذه الكمية بمعادلة كالآتى :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times \text{Units used annually} \times \text{Costs per order}}{\text{Price per unit} \times \text{Carrying costs}}}$$

والشكل (٢٠ - ١٣) يوضح طريقة حسابها من خلال الرسم

وهذه الكمية الإقتصادية يتم حسابها لكل صنف من أصناف مخزون المواد الخام وقطع الغيار ويتم إدخالها كحقل فى سجل المخزون. وبالإضافة إلى هذه الكمية الإقتصادية هناك كمية إقتصادية لمخزون الأصناف تامة الصنع (Economic Manufacturing Quantity) وتختصر (EMQ) وهى تأخذ فى الإعتبار تكاليف نقل الأصناف وتكاليف فاقد الإنتاج (Production Inefficiencies).



شكل (٢٠ - ١٣)

٢٠ - ٤ - ٦ النظام الفرعى للجودة (Quality Subsystem)

معظم الشركات تحدد مستوى معين لجودة منتجاتها. ولايكفى إختبار جودة المنتج بعد خروجه من خط التجميع (Assembly Line) لأن تحسين الجودة بناء على هذا الاختبار يصبح صعبا جدا. ولكن اختبارات الجودة يجب أن تصاحب عمليات التصنيع بدءا من استلام المواد الخام. والأشخاص الذين يقومون بهذه الاختبارات يسمون مفتشى مراقبة الجودة (Quality Control Inspectors) ويستطيعون استخدام الوحدات الطرفية فى تخزين نتائج هذه الاختبارات فى قاعدة البيانات.

وقد أثبتت الدراسات أن الشركات التى نجحت فى تحقيق جودة عالية للمنتجات تتميز بالآتى :

* تكون الإدارة العليا مهتمة جدا بموضوع الجودة. وفى بعض الشركات يظهر موضوع الجودة فى الإجتماعات الأسبوعية للجان التنفيذية.
* يتم سنويا تحديد أهداف جديدة لمستويات الجودة. وهذه الأهداف يتم وضعها

لكل نقطة فى خط التجميع.

* يتم نقل المعلومات الخاصة بالأصناف الفاقدة والتالفة إلى الإدارة.
* تكون هناك صيانة جيدة للآلات ومنطقة العمل نظيفة ومرتبة والعمال مدربين جيدا.
* يتم الإهتمام بجودة المواد الخام وقطع الغيار ويشترك مفتشو الجودة فى اختيار الموردين (Suppliers).

وبصفة عامة فإذا كانت الشركة تريد المنافسة فى الأسواق العالمية فإن مستوى الجودة يجب أن يكون عاليا والتكاليف يجب أن تكون منخفضة. وهذا هو التحدى الذى يواجه الإدارة الصناعية.

٢٠ - ٤ - ٧ النظام الفرعى للتكاليف (Cost Subsystem)

النظام الفرعى للتكاليف يحتوى على برامج تقوم بإعداد تقارير دورية وتقارير خاصة. والتقارير الدورية (Periodic Reports) يمكن طباعتها وتوزيعها أو يمكن تخزينها فى قاعدة البيانات لاسترجاعها فيما بعد.

والتقرير الموضح بالشكل (٢٠ - ١٤) يوضح كيف يقوم النظام الفرعى للتكاليف بالسيطرة على تكاليف صيانة الآلات. وهناك آلات قد لاتتطلب صيانة دورية مثل الحاسب الشخصى الذى يتم استخدامه إلى حين ظهور أى عطل فيتم إصلاحه. أما الحاسب الكبير (Mainframe) فيتطلب صيانة دورية. لذلك يمكن تخصيص ساعة أو ساعتين كل يوم لعمل مايسمى بالصيانة الوقائية (Preventive Maintenance) التى تهدف إلى منع الأعطال الفجائية. وهى تتضمن تنظيف وتزييت الأجزاء الميكانيكية وكذلك اختبار واستبدال الأجزاء الإلكترونية. وهذه الصيانة الوقائية تقلل أوقات الأعطال. ويقوم مدير التصنيع بمتابعة أوقات الأعطال وتعديل فترات الصيانة الوقائية تبعا لذلك فإذا كانت ساعات الأعطال (Breakdown Hours) كبيرة كالموضح بالشكل فإن الصيانة الوقائية يجب زيادتها. وعندما تكون ساعات الأعطال أقل مايمكن يجب تقليل فترات الصيانة الوقائية.

وتستطيع إدارة التصنيع أيضا استخدام هذا التقرير فى تقرير حالة الآلات وتقرير إذا كان الوقت قد حان لاستبدالها أم لا. ويلاحظ أن التقرير يضع نجمة (Asterisk) أمام الآلات التى تزيد تكلفتها فى الساعة عن (0.15 $). وهذا يتيح للمدير تحديد الآلات المطلوب استبدالها.

EQUIPMENT MAINTENANCE SUMMARY

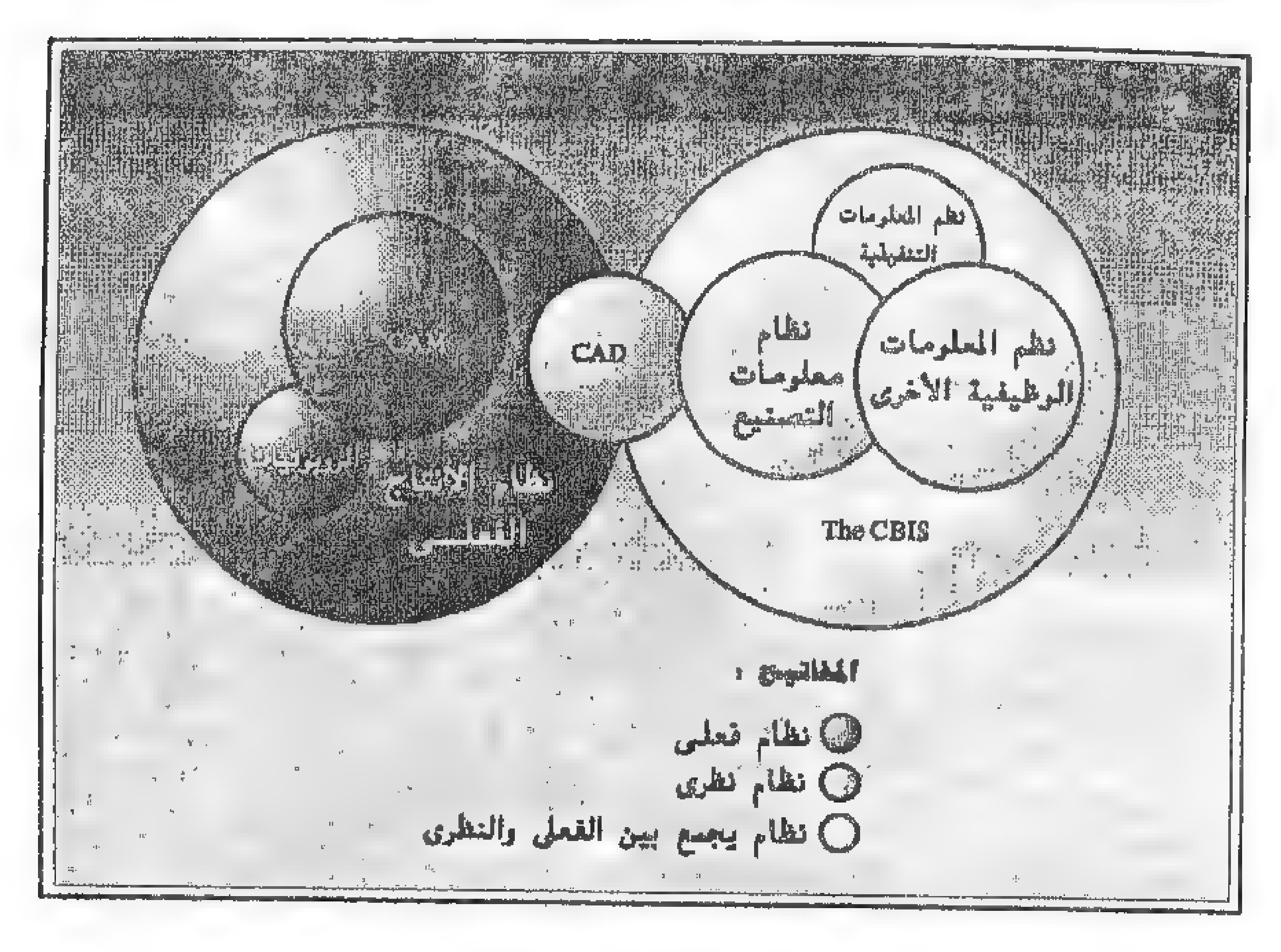
EQUIPMENT NUMBER	DESCRIPTION	SCHEDULED HOURS	RUNNING HOURS	BREAKDOWN HOURS	PARTS COST	LABOR COST	MAINTENANCE COST PER RUNNING HR.	COST GRTR 0.15?	TOTAL MAINTENANCE COST
1103	BURGMASTER DRILL	330.0	315.0	15.0	130.0	75.0	0.6508	*	205.0
1161	WARNER SWASEY LATHE	495.0	400.0	95.0	60.0	1350.0	3.5250	*	1410.0
1170	CINCINNATI MILL	495.0	490.0	5.0	3.0	60.0	0.1286		63.0
1183	MAZAK N/C LATHE	330.0	328.0	2.0	5.0	10.0	0.0457		15.0
1195	FISCHER N/C LATHE	495.0	450.0	45.0	70.0	50.0	0.2667	*	120.0
2015	EXCELLO WORK CTR	495.0	420.0	75.0	700.0	100.0	1.9048	*	800.0
2113	EXCELLO BORING MILL	165.0	160.0	5.0	10.0	45.0	0.3438	*	55.0
2205	LINCOLN WELDER	330.0	330.0	0.0	0.0	0.0	0.0000		0.0
2213	FRORSIP VERT LATHE	495.0	470.0	25.0	40.0	30.0	0.1489		70.0

شكل (٢٠ - ١٤)

٢٠ - ٤ - ٨ نظام التصنيع المتكامل

شهدت تطبيقات الحاسب فى التصنيع تطورا كبيرا نسبيا ولكنه غير مخطط (Unplanned) وذلك كما حدث فى ميكنة المكاتب (Office Automation). حيث تطورت تطبيقات الحاسب فى هذا المجال فى اتجاهات متعددة. وأصبحت المشكلة هى وجود برامج متعددة يصعب السيطرة عليها معا.

لذلك ظهرت نظم التصنيع الحاسبية المتكاملة (Computer Integrated Manufacturing) التى تضم نظام الإنتاج ونظام المعلومات. وعند تطبيق هذا النظام المتكامل على التصنيع فإنه يقوم بربط نظام الإنتاج الفعلى (Physical Production System) بنظام المعلومات (CBIS) كما يتضح من الشكل (٢٠ - ١٥). ويقوم الـ (CAD) بعمل الإتصال بين النظامين وذلك عن طريق الخصائص التفصيلية للتصميم (Design Specifications) التى تخدم الـ (CAM) والروبوتيات فى نظام التصنيع الفعلى.


نظم المعلومات التنفيذية
CAD
نظام معلومات التصنيع
نظم المعلومات الوظيفية الأخرى
The CBIS
المفاتيح :
نظام فعلى
نظام نظرى
نظام يجمع بين الفعلى والنظرى

شكل (٢٠ - ١٥)



الجزء الخامس

إستخدام التقنيات الحديثة فى إدارة الأعمال

في الأجزاء السابقة تم توضيح تكنولوچيا الحاسبات واستخدامها في تطوير مجالات الأعمال المختلفة ومساعدة المدير على اتخاذ قراره لتحقيق هدف أو أهداف المؤسسة التي يديرها.

كما تم شرح تقنيات مختلفة لتحقيق ذلك منها استخدام برامج تنسيق الكلمات والجداول الإلكترونية وبرامج قواعد البيانات وبرامج إدارة المشروعات. كما تم شرح وسائل تحليل وتصميم النظم واستخدامها في إنشاء نظم معلومات قوية تتيح لمدير المؤسسة إتخاذ القرار السليم والأمثل. كما تم شرح بعض النظم المالية والمحاسبية باعتبارها أهم مجالات الأعمال التي يرتبط بها أداء أي مؤسسة ودور الحاسب في تطوير هذه النظم وتحسينها.

وإستكمالا لماسبق فإن هذا الجزء يضيف معلومات عن أحدث التقنيات المستخدمة في نظم المعلومات والتي مازالت قيد البحث والتطوير وهي تقنيات النظم الخبيرة والذكاء الإصطناعي وكذلك نظم المعاونة في اتخاذ القرار. والهدف من ذلك هو إمداد القارىء بمجموعة متكاملة من الأدوات والوسائل والتقنيات التي يستطيع أن يختار منها مايناسب منشأته.

والفصل الأول في هذا الجزء (الفصل الحادي والعشرون من الكتاب) يوضح دور الحاسب في ميكنة المكاتب (Office Automation) ويتضمن تشغيل البيانات الموزعة ونظام البريد الإلكتروني ونظام الفاكسيميلي واتصالات الحاسب ومؤتمرات الحاسب والبريد الصوتي والتنظيم الإلكتروني للمواعيد وخدمات المعلومات المرئية وتخزين واسترجاع الصور والنظم الخبيرة في ميكنة المكاتب.

والفصل الثاني من هذا الجزء (الفصل الثاني والعشرون من الكتاب) يوضح نظم الإتصالات ويشرح قنوات اتصال البيانات وشبكات الحاسب المحلية والواسعة.

والفصل الثالث من هذا الجزء (الفصل الثالث والعشرون من الكتاب) يوضح أمن البيانات ويتضمن أمن نظم المعلومات بصفة عامة ووسائل الإخلال بالأمن وتصميم نظام الأمن كما يوضح علاقة الفيروس بأمن البيانات وخصائص الفيروس وأعراض الإصابة به وطرق الوقاية والعلاج والأمصال المستخدمة لمقاومته.

والفصل الرابع من هذا الجزء (الفصل الرابع والعشرون من الكتاب) يوضح نظم

المعاونة فى اتخاذ القرار ويشرح الاسلوب العلمى لاتخاذ القرار والعناصر الأساسية لعملية اتخاذ القرار ونماذج اتخاذ القرار والعلاقة بين اتخاذ القرار ومستوى الإدارة كما يوضح المكونات الأساسية لنظم المعاونة فى اتخاذ القرار وكذلك النظم الذكية للمعاونة فى اتخاذ القرار.

والفصل الخامس من هذا الجزء (الفصل الخامس والعشرون من الكتاب) يوضح مفهوم الذكاء الإصطناعى ومظاهر الذكاء الإنسانى ومقارنة الحاسب بالمخ البشرى موضحا أهمية الذكاء الإصطناعى ومجالاته التطبيقية المختلفة.

الفصل الحادي والعشرون
الحاسب وميكنة المكاتب

مقدمة

ميكنة المكاتب هى العملية التى تهدف إلى زيادة الإنتاجية عن طريق استخدام الحاسب. وهى تتيح للمديرين الإتصال فيما بينهم وحل أى مشاكل مرتبطة بأعمالهم. وهناك أدوات ووسائل متعددة لميكنة المكاتب تم شرح مجموعة كبيرة منها فى الفصول السابقة مثل برامج الجداول الإلكترونية وبرامج تنسيق الكلمات وبرامج النشر المكتبى ... الخ. وسوف يتم استكمال شرح باقى هذه الأدوات فى هذا الفصل.

وميكنة المكاتب هى ناتج التكامل بين الحاسب ووسائل الإتصالات والخبرات المكتبية البشرية. ووسائل الإتصال تشمل تشغيل البيانات الموزعة (Distributed Data Processing) والبريد الإلكترونى (Electronic Mail) والفاكسيميلى (Facsimile) واتصالات الحاسب (Telecommunicating) ومؤتمرات الحاسب (Teleconferncing).

٢١ - ١ تشغيل البيانات الموزعة

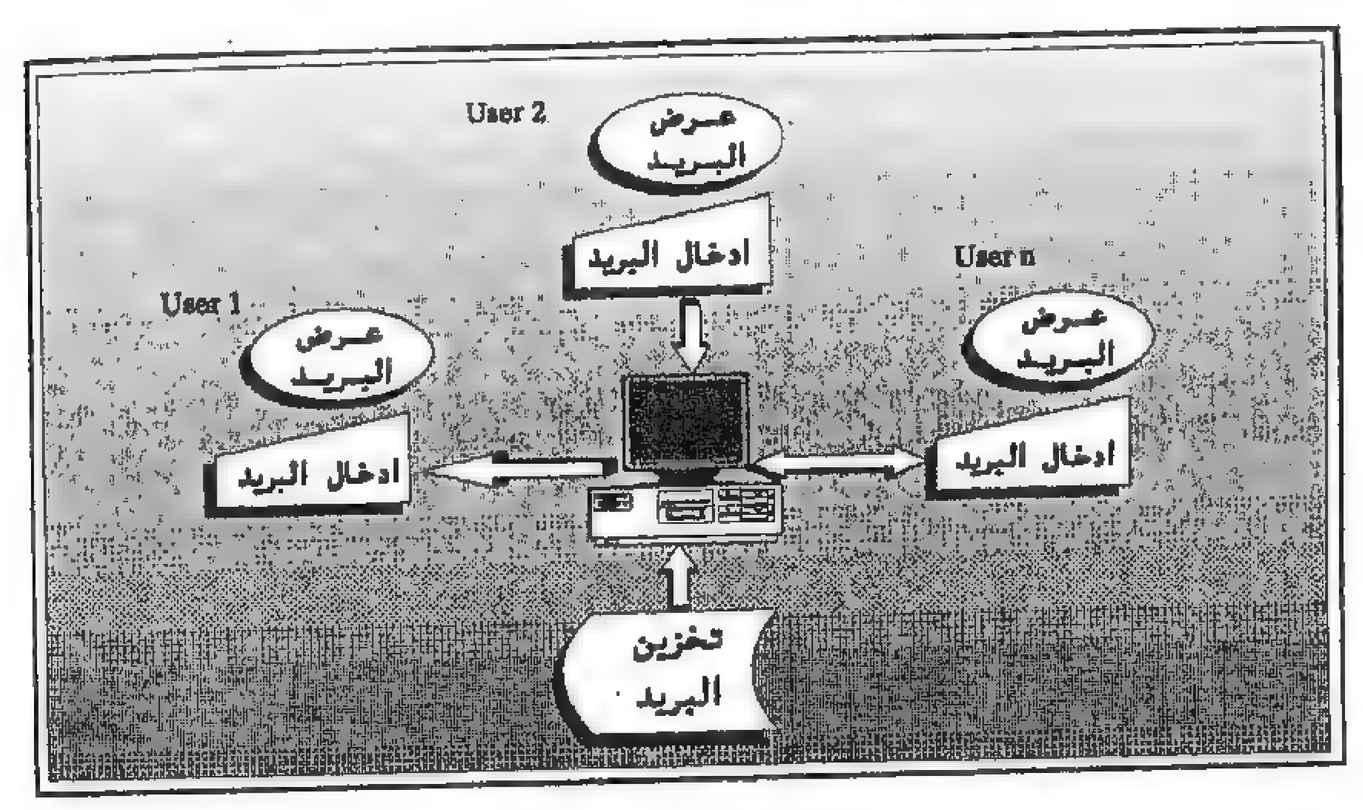
عندما يكون للمكتب فروع فى أماكن مختلفة متباعدة فإن من المفيد توزيع قاعدة بيانات المكتب على حواسب محلية فى الفروع المختلفة مع ربط هذه الفروع بالمكتب بواسطة شبكة (Network). إرجع إلى الفصل الخاص بشبكات الحاسب.

وتتيح هذه الوسيلة إمداد مستخدمى الحاسب فى المواقع المختلفة بسهولة الوصول إلى البيانات المخزنة فى قاعدة البيانات الموجودة فى الحاسب المركزى (Host Computer) كما تتيح لهم اختبار البيانات قبل إدخالها واكتشاف أى أخطاء.

٢١ - ٢ البريد الإلكترونى (Electronic Mail)

بواسطة هذا النظام يمكن إنشاء الوثائق والخطابات وتوزيعها وتوثيقها وتخزينها وإلغاؤها باستخدام الحاسب. فمثلا فى نظام بريد إلكترونى نموذجي يقوم المستخدم بكتابة رسالة باستخدام الحاسب الشخصى والمودم (Modem) ويحدد مستقبل هذه الرسالة بواسطة رقمه الشخصى أو إسمه. فإذا كان المستقبل عنده جهاز حاسب آخر مجهز بوسائل استقبال فإن الرسالة يتم استقبالها سريعا وتخزينها فى ذاكرة الحاسب. كما يستطيع المرسل توجيه الرسالة إلى شبكة نطاق واسع (Wide Area Network) حيث يتم استقبالها بواسطة صندوق بريد إلكترونى وهو عبارة عن ملف خاص فى الحاسب المركزى للشبكة.

ونظام البريد الإلكترونى المثالى يتكون من شبكة حاسبات كالموضحة بالشكل (٢١ - ١). حيث يقوم المستخدم بكتابة رسالة من خلال الوحدة الطرفية الخاصة به وتنقل هذ الرسالة إلى صندوق البريد الإلكتروني الخاص بالمستقبل. ويتم التحكم فى استقبال هذه الرسالة بواسطة كلمات المرور (Passwords).



شكل (٢١ - ١)

ويتيح هذه النظام للمدير التحكم فى نوع الرسالة التى يريد إرسالها. فإذا أراد إرسالها إلى كل موظف على وحدته الطرفية فإنه يوجهها إلى مايمكن تسميته بلوحة النشر الإلكترونية (Bulletin Board) التى تستطيع كل وحدة طرفية التعامل معها. وإذا أراد استقبال مايفيد بوصول الرسالة إلى موظف معين (إشعار بعلم الوصول) فإنه يرسلها كبريد مسجل (Registered Mail). أما إذا أراد أن يرسلها إلى موظف معين دون السماح لباقى الموظفين بالإطلاع عليها فإنه يرسلها كبريد خاص (Private Mail).

٢١ - ٣ الفاكسيميلى (Facsimile)

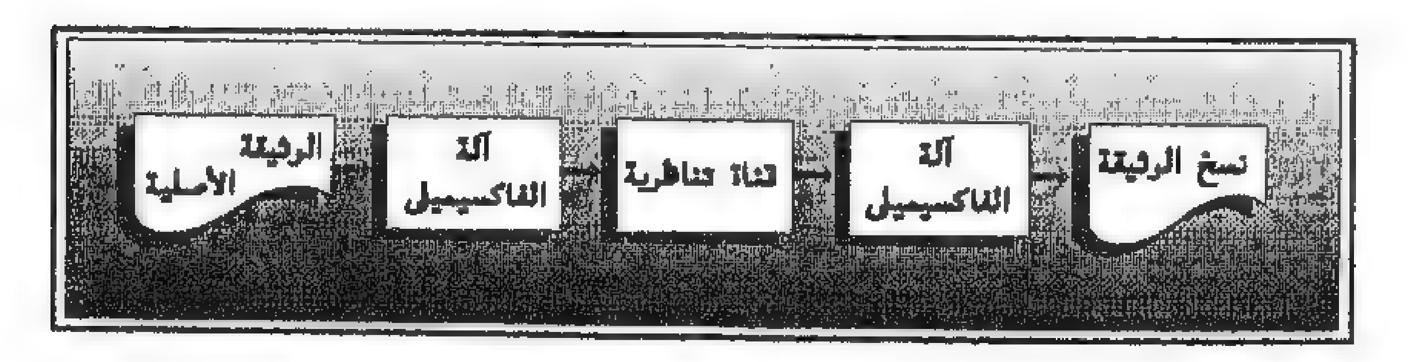
يمكن استخدام الحاسب أيضا فى نقل الصور والرسومات والتوقيعات. والأجهزة المستخدمة فى ذلك تسمى (Facsimile) أو (FAX) وهى تقوم بإنشاء نسخة من الصورة المرسلة فى جهاز الإستقبال. أنظر شكل (٢١ - ٢).



شكل (٢١ - ٢)

وهذا الجهاز كان يعمل دون الحاجة إلى وجود الحاسب. ولكن بدءا من عام ١٩٨٥ ظهرت تقنية جديدة أدت إلى تصنيع مايسمى بكارت الفاكس (FAX Board) وهو يتيح للحاسب أن يعمل كجهاز فاكس (FAX Machine). وهكذا أصبح فى استطاعة المستخدم استقبال رسالة الفاكس وتخزينها واسترجاعها فى أى وقت على الشاشة أو طباعتها على الطابعة.

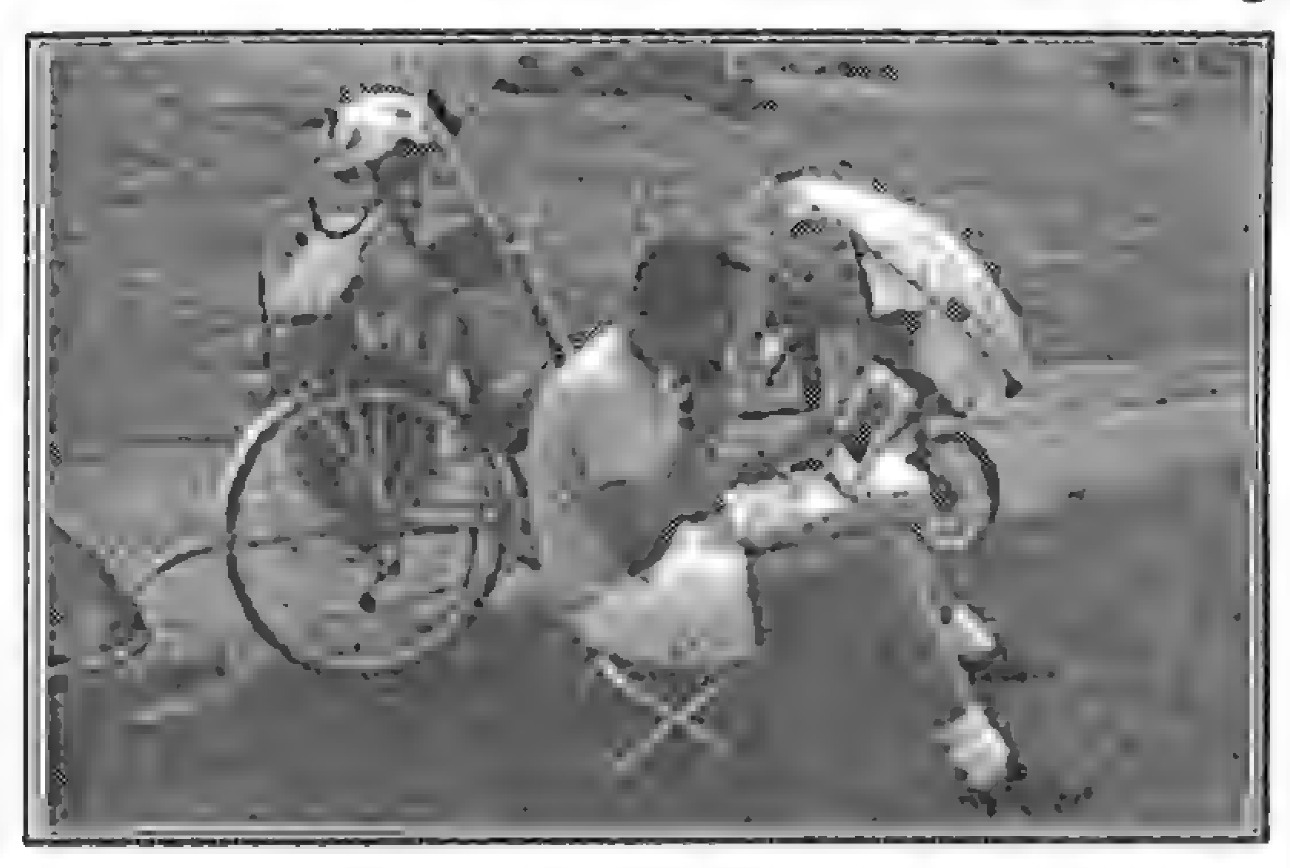
والفاكس علاوة على ماسبق يساعد المدير على حل المشاكل عن طريق إرسال توصيف هذه المشاكل إلى المختصين من خلال الفاكس واستقبال حلول هذه المشاكل متضمنة الرسومات والأشكال اللازمة. والشكل (٢١ - ٣) يوضح مكونات نظام الفاكس.



شكل (٢١ - ٣)

٢١ - ٤ إتصالات الحاسب (Telecommunicating)

تتيح اتصالات الحاسب للموظف أن يعمل فى أى مكان خارج المكتب مع تحقيق نفس الإنتاج أو العمل المكلف به. أنظر شكل (٢١ - ٤)



شكل (٢١ - ٤)

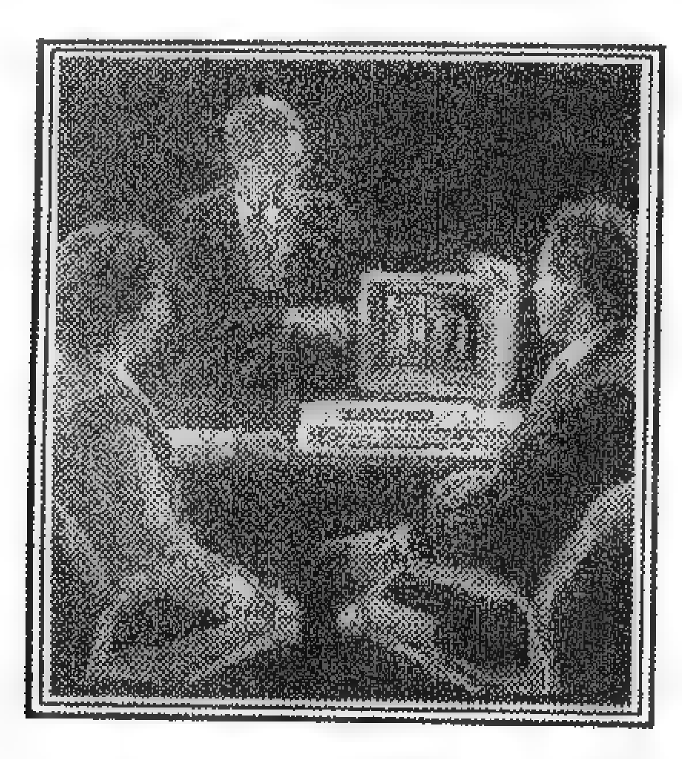
وهذه الوسيلة تكون عملية بالنسبة للكتاب أو المهندسين أو مصممى الديكور أو الأم التى تربى أطفالا صغارا أو العمال المعوقين (Handicaped) أو أى أشخاص يتطلب عملهم إنتقالهم مسافات طويلة للوصول إلى مكان العمل.

٢١ - ٥ مؤتمرات الحاسب (Teleconferencing)

هذا النوع من الإستخدامات يشبه إلى حد كبير النوع السابق. وهو يتيح للموظفين الذين يكونون فى أماكن مختلفة ومتباعدة عقد اجتماعات من خلال شاشة الحاسب وتبادل الآراء والمقترحات كأنما يتواجدون فى مكان واحد. أنظر شكل (٢١ - ٥).

وهذه الوسيلة تساعد الهيئات والمؤسسات على توفير تكاليف الإنتقالات وتوفير الوقت الضائع فى حالة عدم تواجد الموظفين فى المكتب. والواقع أن هذه الوسيلة تفيد أيضا فى

مجالات أخرى غير مجال ميكنة المكاتب وتشمل التعليم حيث يستطيع المدرس إلقاء المحاضرة والإجابة على أسئلة الطلبة وكذلك فى الفحوص الطبية حيث يستطيع الدكتور من أى موقع معرفة أعراض المرض وتقديم العلاج للمريض.



شكل (٢١ - ٥)

٢١ - ٦ البريد الصوتى (Voice Mail)

البريد الصوتى مثل البريد الإلكترونى ولكنه يستخدم الصوت فى نقل الرسائل بدلا من الكتابة ويتم ذلك عن طريق توجيه الرسالة الكلامية إلى التليفون ثم استقبال هذه الرسالة على تليفون الطرف الآخر.

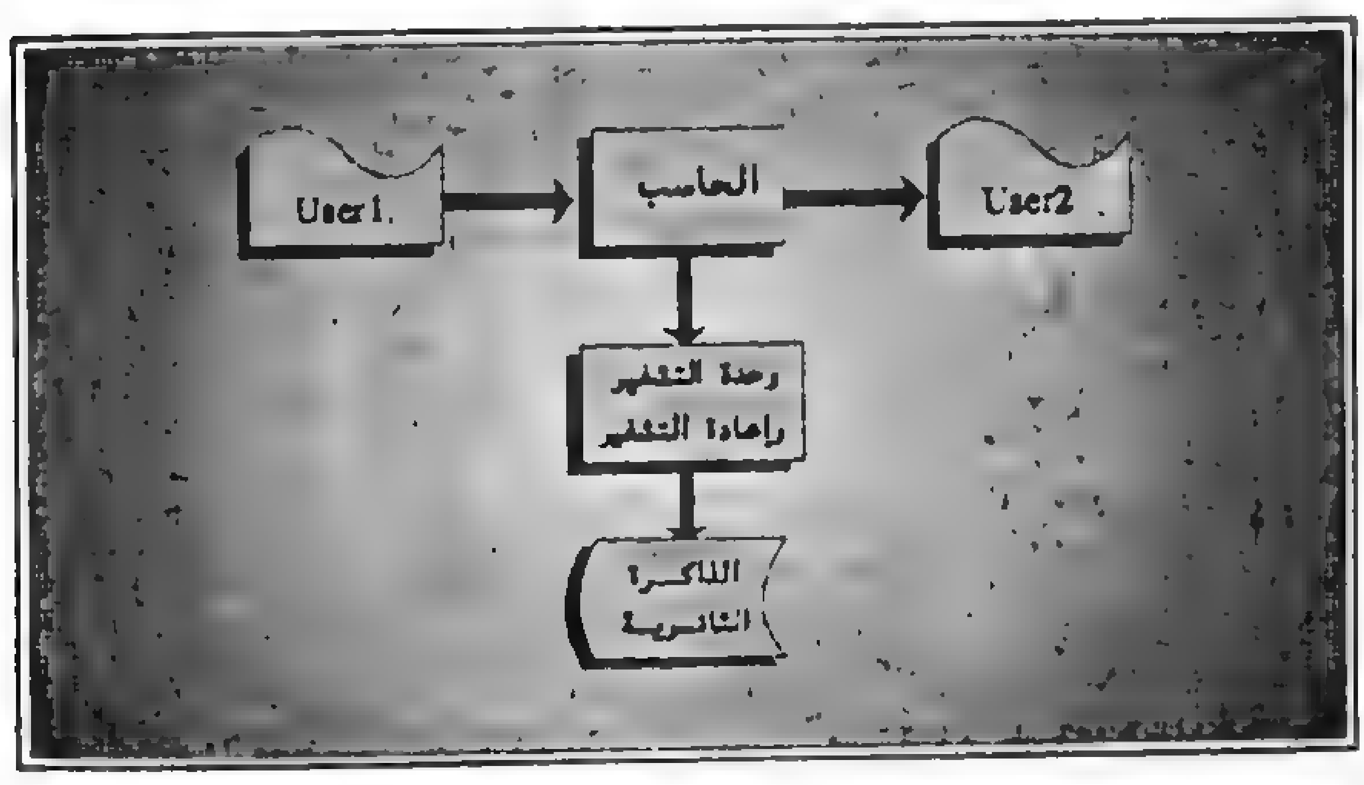
والبريد الصوتى يتطلب وجود حاسب له القدرة على تخزين الرسائل الصوتية على هيئة رقمية (Digital) ثم تحويلها مرة ثانية إلى رسائل صوتية عند استرجاعها. ويشمل النظام أيضا أوساط تخزين ثانوية يتم فيها تخزين الرسائل الصوتية (Voice Mail Box). كما يشمل أيضا معدات خاصة تقوم بتحويل الرسائل الصوتية من وإلى الهيئة الرقمية. أنظر شكل (٢١ - ٦).

ومن خصائص البريد الصوتى مايمكن تسميته التخزين والإسترجاع المباشر (Store-and-Forward). وهو يشبه فى ذلك آلة الرد الفورى حيث يقوم بتخزين الرسالة الصوتية لك وفى وقت محدد يقوم النظام أوتوماتيكيا بتشغيل تليفونك (ضرب الرقم الخاص بك) ويقول لك الآتى :

There are messages for (your name)
Please key in your ID using the Buttons on your telephone to hear them.

وبعد سماع الرسائل يمكنك إرسال ملحوظة لمرسل هذه الرسالة تفيد علمك بوصولها.

ومن خصائص البريد الصوتي أيضا مايمكن تسميته قائمة توزيع الرسائل (Message Distribution List). فعندما تريد إرسال نفس الرسالة إلى عدة أشخاص فإنك تستطيع إمداد النظام بالرسالة وقائمة توزيع هذه الرسالة ويقوم النظام بإرسال هذه الرسالة إلى الأشخاص المحددين بالقائمة. كما أن النظام أيضا يطلب من المستقبلين إرسال مايفيد استقبالهم لهذه الرسالة.

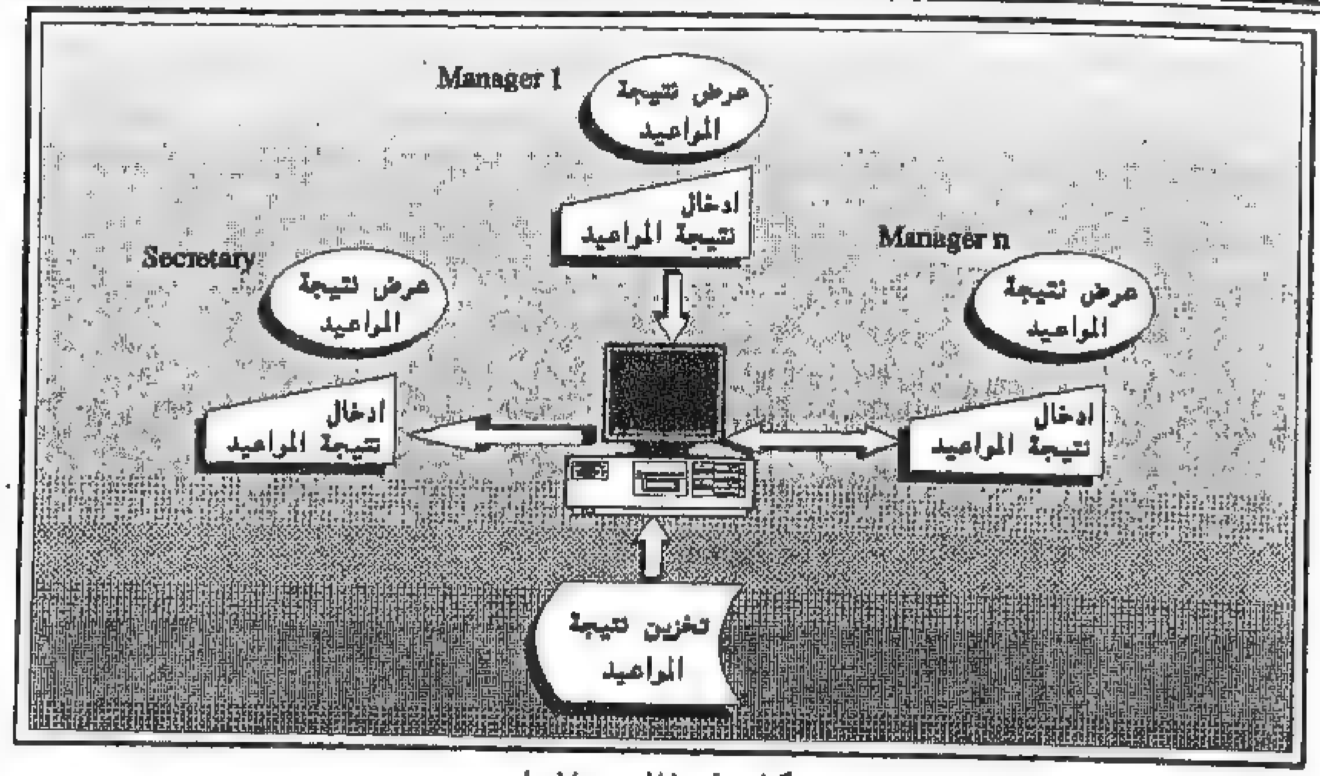


شكل (٢١ - ٦)

٢١ - ٧ التنظيم الإلكتروني للمواعيد (Electronic Calendaring)

المقصود بذلك استخدام شبكة الحاسب في تخزين واسترجاع جدول المواعيد والإرتباطات الخاصة بالمدير. أنظر شكل (٢١ - ٧).

ومن خلال هذا النظام يقوم المدير أو سكرتيرته بإدخال جدول مواعيد المدير ومراجعته وتعديله في أي وقت من خلال الوحدة الطرفية الخاصه بها.



شكل (٢١ - ٧)

والمهم فى هذا النظام أنك تستطيع التعامل مع جداول المواعيد الخاصة بالمديرين الآخرين بالإضافة إلى جدول مواعيدك. وبالتالى فعندما تريد عقد اجتماع مع مجموعة من المديرين فإن لبرنامج الخاص بتنظيم المواعيد يجعل الحاسب يختبر جداول المواعيد الخاصة بالمديرين الآخرين لتحديد أنسب وقت لعقد الإجتماع.

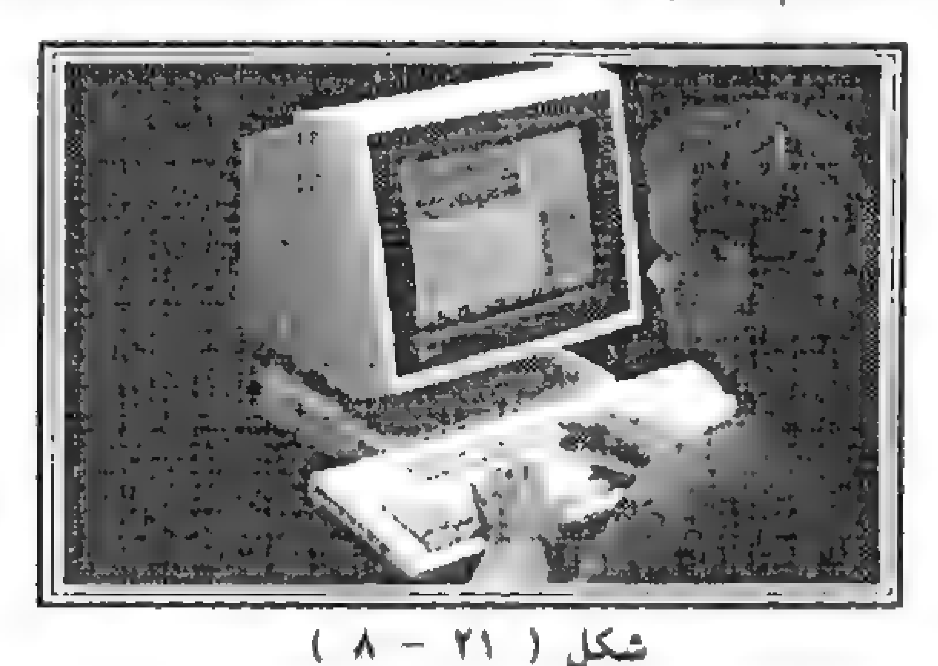
٢١ - ٨ خدمات المعلومات المرئية (Video Tex)

المقصود بذلك هو استخدام الحاسب فى إمداد العملاء بمعلومات مرئية فى المجالات المختلفة. وتستطيع الهيئة أو المنشأة الإشتراك فى خدمات المعلومات المرئية (Video Tex) الذى يتيح لها تقديم هذه الخدمات للعملاء بأجر. وهذه المعلومات المرئية تشمل المعلومات الخاصة برجال الأعمال وأسعار المنتجات وأى معلومات أخرى تهم العملاء. أنظر شكل (٢١ - ٨).

٢١ - ٩ تخزين واسترجاع الصور

فى بعض الشركات الكبيرة تكون هناك كمية ضخمة من الوثائق التى يجب الإحتفاظ بها حتى يمكن استرجاع البيانات المخزنة بها وقت الحاجة مثل شركات التأمين والبنوك. وفى الماضى كان ذلك يتم باستخدام الورق الذى كان يحتل فراغات كبيرة. ثم تم حل هذه المشكلة جزئيا عن طريق استخدام مايسمى بالتصوير الدقيق (Micrographics) وذلك

باستخدام جهاز الميكروفش (Microfiche) الذى يتم بواسطته تصوير الوثائق مع تصغيرها بنسبة تصل إلى (٩٧٪). ويتم تخزين هذه الصور فى أفلام خاصة تسمى ميكروفيلم (Microfilm). وعند استرجاع أى وثيقة يتم إحضار الميكروفيلم الخاص بها وعرضها على الجهاز. كما أمكن استخدام الحاسب فى تخزين مواقع أفلام الميكروفيلم حتى يمكن الوصول إليها بسهولة. حيث يتم تخزين بيانات عن كل فيلم تتضمن رقم بكرة الفيلم ورقم الرف المخزنة به. فمثلا عندما نريد عرض طلبية البيع رقم (٤٣٢٧٥) يتم إدخال هذا الرقم إلى الحاسب فيقوم الحاسب بعرض رقم البكرة (٢١٢ مثلا) والرف (٨٩ مثلا). فيقوم الموظف المختص بإحضار هذا الفيلم وعرض بيانات هذه الطلبية على جهاز الميكروفش.



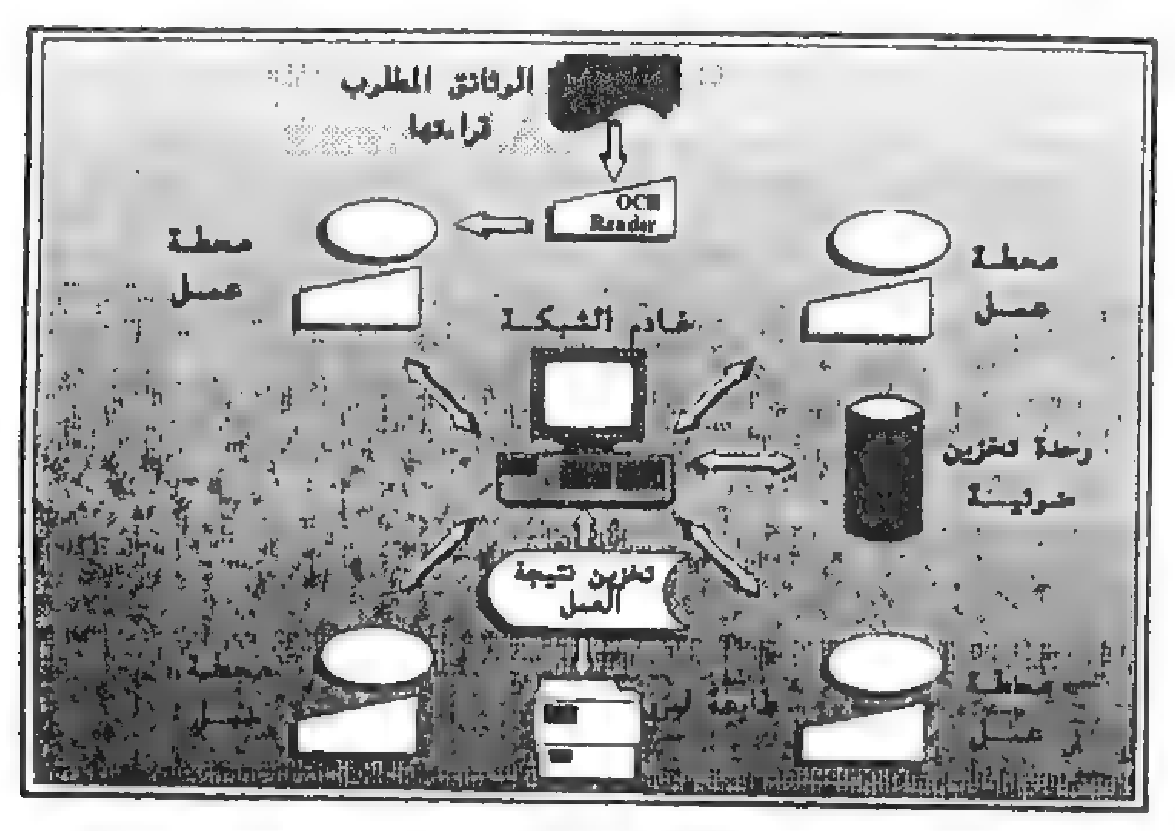
شكل (٢١ - ٨)

ولكن هذه النظم كما يتضح مما سبق لها عيوب أهمها بطء الإسترجاع. لذلك فإن النظم الحديثة تستخدم مايسمى بالقرص الضوئى (Optical Disk). أنظر شكل (٢١ - ٩).



شكل (٢١ - ٩)

والنظم التى تستخدم هذه الطريقة تسمى النظم الإلكترونية لإدارة التصوير (Electronic Image Management) وتتكون من وحدة قراءة الحروف (OCR) وهى إختصار (Optical Character Reader) ومحطات عمل (Workstations) وخادم للشبكة (Network Server) ووحدة تخزين ضوئية (Optical Disk Storage Unit) ونظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS) للسيطرة على عمليات التخزين والإسترجاع وواحد أو أكثر من أجهزة الإخراج مثل طابعات الليزر (Laser Printer). أنظر شكل (٢١ - ١٠).



شكل (٢١ - ١٠)

ويقوم هذا النظام بقراءة الوثائق باستخدام قارئ الحروف الضوئى (OCR). ويقوم الحاسب المركزى بضغط هذه الوثائق عن طريق مسح الفراغات بين الحروف. وهذا الضغط يتيح تخزين مابين ٣٠٠٠٠ و ٥٠٠٠٠ وثيقة على قرص ضوئى واحد. وبتخزين الوثائق بهذه الطريقة يصبح استرجاع أى وثيقة مثل استرجاع أى سجل فى قاعدة بيانات.

٢١ - ١٠ النظم الخبيرة وميكنة المكاتب

كما سبق الشرح فى الفصل الخاص بالذكاء الإصطناعى فإن النظام الخبير هو مجموعة من برامج الحاسب التى تستخدم نفس الأساليب التى يستخدمها الإنسان فى حل المشاكل. والنظام الخبير يعتمد على قاعدة معلومات (Knowledge Base) تحتوى على

الحقائق (Facts) والقواعد (Rules). والحقائق هى المعلومات التى يتعامل معها الخبير عادة فى مجال خبرته مثل مبادىء المحاسبة (Accounting Principles) وقواعد الضريبة (Tax Regulations) والقياسات الهندسية (Engineering Standards) ... الخ. أما القواعد فهى مجموعة الوسائل والإتجاهات المستخدمة فى حل المشاكل المتعلقة بمجال الخبرة والتى يستخدمها الخبير عادة للوصول إلى القرار السليم. ويتم التعبير عنها بجمل شرطية (IF - THEN) كالآتى مثلا :

IF INVENTORY < REORDER POINT
THEN PLACE NEW ORDER

وعادة يحتوى النظام الخبير على آلاف القواعد الشبيهة بذلك. ويتم الحصول على هذه القواعد بمراجعة خبير أو أكثر لعدة أسابيع أو شهور.

وهناك حاليا آلاف النظم الخبيرة المستخدمة ويستخدم العديد منها فى ميكنة المكاتب. فمثلا هناك نظام يسمى (Case Assignment Display System) وهو يختصر (CADS) والذى يستخدم فى خطوط الطيران بأحد القواعد الجوية بشيكاجو حيث يقوم هذا النظام بتخصيص الطائرات القادمة للمسارات المختلفة وذلك لعدد ٤٠٠ طلعة فى اليوم خلال ٥٠ مسار. مع مراعاة العوامل العديدة التى تؤثر على هذا التخصيص مثل حالة الطقس وتأجيل مواعيد الوصول لبعض الرحلات.

وهناك نظام آخر لميكنة المكاتب يستخدم فى بنك مانهاتن ويسمى (Autoscreen) وهذا النظام يساعد موظفى المكتب على متابعة ٣٥٠٠ رسالة تلكس يوميا حيث يقوم بقراءة هذه الرسائل وتحديد جهات وصولها ثم يوجهها إلى المستقبلين.

الفصل الثاني والعشرون

الإتصالات
Communications

٢٢ - ١ مقدمة

يتعامل الحاسب مع البيانات بإحدى طريقتين إما بالتشغيل المباشر (Interactive Processing) الذى يسمى أيضا التشغيل المتصل (On-Line). وهو يعنى أن وحدة التشغيل المركزية (CPU) تكون قريبة من مصدر البيانات. وبالتالى لاتكون هناك حاجة إلى نقل البيانات بينها وبين وسائل الإدخال والإخراج والتخزين. وإما بالتشغيل غير المباشر أو غير المتصل (Off-Line) والذى يعنى أن وحدة التشغيل المركزية (CPU) تكون فى موقع بعيد عن مصدر البيانات، وبالتالى يلزم توفير وسائل لنقل البيانات بين وحدة التشغيل المركزية ووسائل الإدخال والإخراج والتخزين.

فمثلا الوحدات الطرفية (Terminals) الموجودة فى نقط البيع (Points of Sale) تكون موضوعة فى أماكن بعيدة عن وحدة التشغيل المركزية للحاسب. وكذلك النهايات الطرفية المستخدمة فى حجز تذاكر الطيران والفنادق تكون بيعدة عن الحاسب المركزى.

وهذه أمثلة للعديد من المجالات التى تستخدم التشغيل غير المباشر فى تداول البيانات. لذلك أصبحت اتصالات البيانات (Data Communications) والتى تعنى توفير وسائل نقل البيانات بين مواقع التشغيل المختلفة تمثل أهم الموضوعات التى تشغل عقول المتخصصين فى مجال الحاسب.

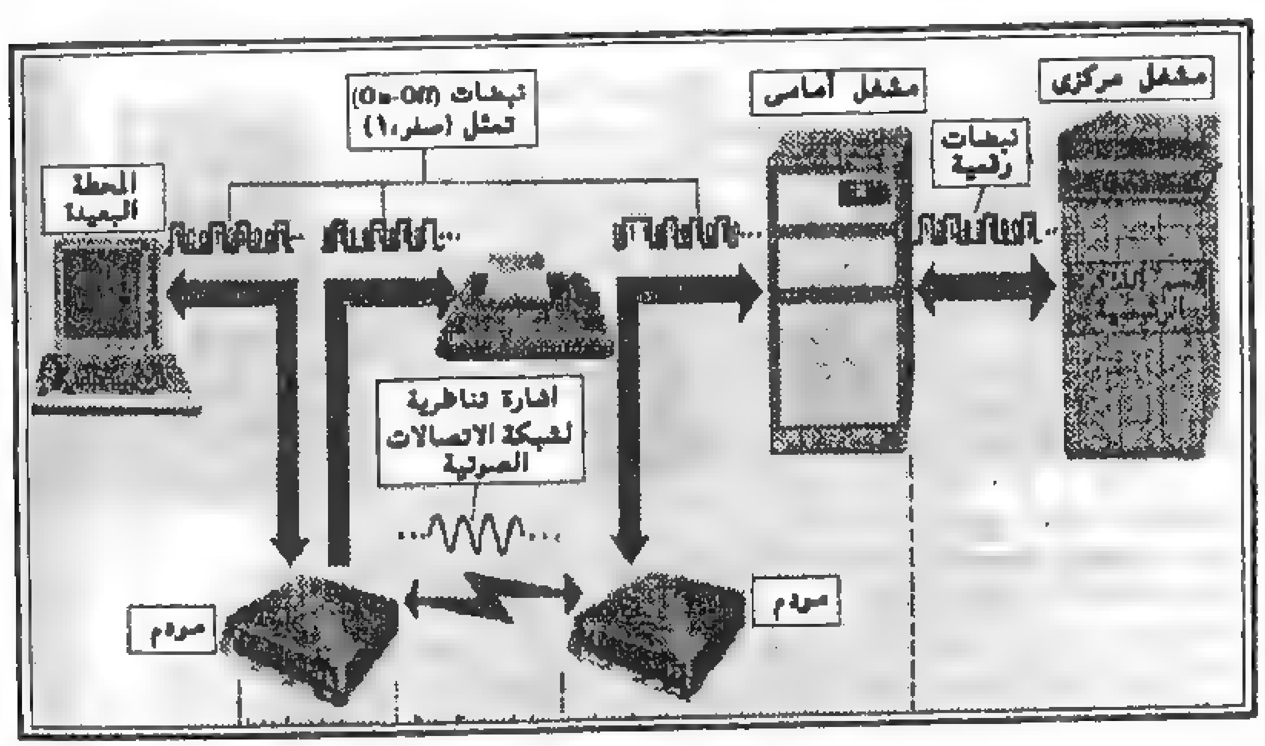
وفى هذا الفصل يتم توضيح الجوانب الفنية الرئيسية المرتبطة بالإتصالات ومدى أهميتها للحاسب.

٢٢ - ٢ الحاسب و الإتصالات

فى خلال ٧٥ عاما بعد اكتشاف جراهام بل للتليفون أصبحت هناك شبكة ضخمة للإتصالات التليفونية (Telecommunications) تغطى العالم. ثم ظهر أول ربط بين الحاسب وأجهزة الإتصال فى عام ١٩٤٠ عندما استخدم الدكتور جورج ستيبتز (Gorge Stibitz) خطوط التليفون فى إرسال البيانات من كلية دارتموث فى هامبشيسر الجديدة (New Hampshire) إلى معامل بل (Bill Laboratories) فى نيويورك. ثم بدأ التطبيق العملى لشبكات الإتصالات مع الحاسب سنة ١٩٥٠ بواسطة الخطوط الجوية الأمريكية. حيث كانت هناك مئات الوحدات الطرفية (Terminals) المتصلة بوحدة

تشغيل مركزية (CPU). وبدأ استخدام الإتصالات ينمو سريعا بعد ذلك حتى أصبحت الحاسبات الشخصية (PCs) تستطيع الإرتباط بشبكات الإتصالات وأن تستفيد من المعلومات المخزنة بالحاسب المركزي. وأدى انتشار أجهزة الإتصالات المستخدمة مع الحاسب إلى اندماجها مع مكونات الحاسب حتى أصبح من الصعب أن تتميز عنها.

والشكل (٢٢ - ١) يوضح نظام اتصالات صغير يربط وسائل الإدخال والإخراج (I/O Devices) بواحد أو أكثر من وحدات التشغيل المركزية (CPU). ويلاحظ من الشكل وجود أجهزة الإتصالات مثل المودم (Modem) التى تستخدم فى تحويل البيانات الرقمية (Digital Data) إلى إشارات تناظرية (Analog Signals) يسهل نقلها خلال الخطوط التليفونية. وكذلك المودم الذي يستقبل هذه الإشارات التناظرية ويحولها إلى بيانات رقمية مرة أخرى يتم تشغيلها بواسطة المعالج الأمامى (Front-end Processor) ثم نقلها إلى المعالـــج المركـــزى (Central Processor).



شكل (٢٢ - ١)

٢٢ - ٣ وسائل الإتصالات

كما سبق الإيضاح فإن جهاز المودم (Modem) هو أحد الأجهزة المستخدمة فى اتصالات البيانات حيث أنه يقوم بتحويل البيانات الرقمية إلى إشارات تناظرية يتم نقلها خلال خطوط التليفون.

وكلمة (Modem) هي الحروف الأولى من كلمتي (Modulation- demodulation). والمودم يقوم بتحويل النبضات الكهربية (on-off) المستخدمة بواسطة الحاسب إلى نوع الموجات المستخدمة في نقل صوت الإنسان عبر خطوط التليفون. كما أن نفس المودم يقوم بالعملية العكسية أي تحويل الموجات الصوتية إلى بيانات رقمية مرة أخرى حتى تستقبلها وحدة التشغيل المركزية.

فمثلا عند إرسال بيانات من خلال أحد النهايات الطرفية (Terminal) إلى وحدة التشغيل فإن المودم الموجود في وحدة الإرسال يقوم بتعديل البيانات الرقمية (Modulation) أو تحويلها إلى موجات كهربية. كما يقوم المودم الموجود في وحدة الإستقبال بتحويل الموجات الكهربية إلى بيانات رقمية (Demodulation). وللحصول على المخرجات من وحدة الإستقبال يقوم المودم الموجود بها بالعملية العكسية، حيث يقوم بتحويل المخرجات الرقمية إلى موجات كهربية ويقوم المودم الموجود في وحدة الإرسال بتحويل الموجات الكهربية إلى بيانات رقمية تستقبل بواسطة وحدة التشغيل.

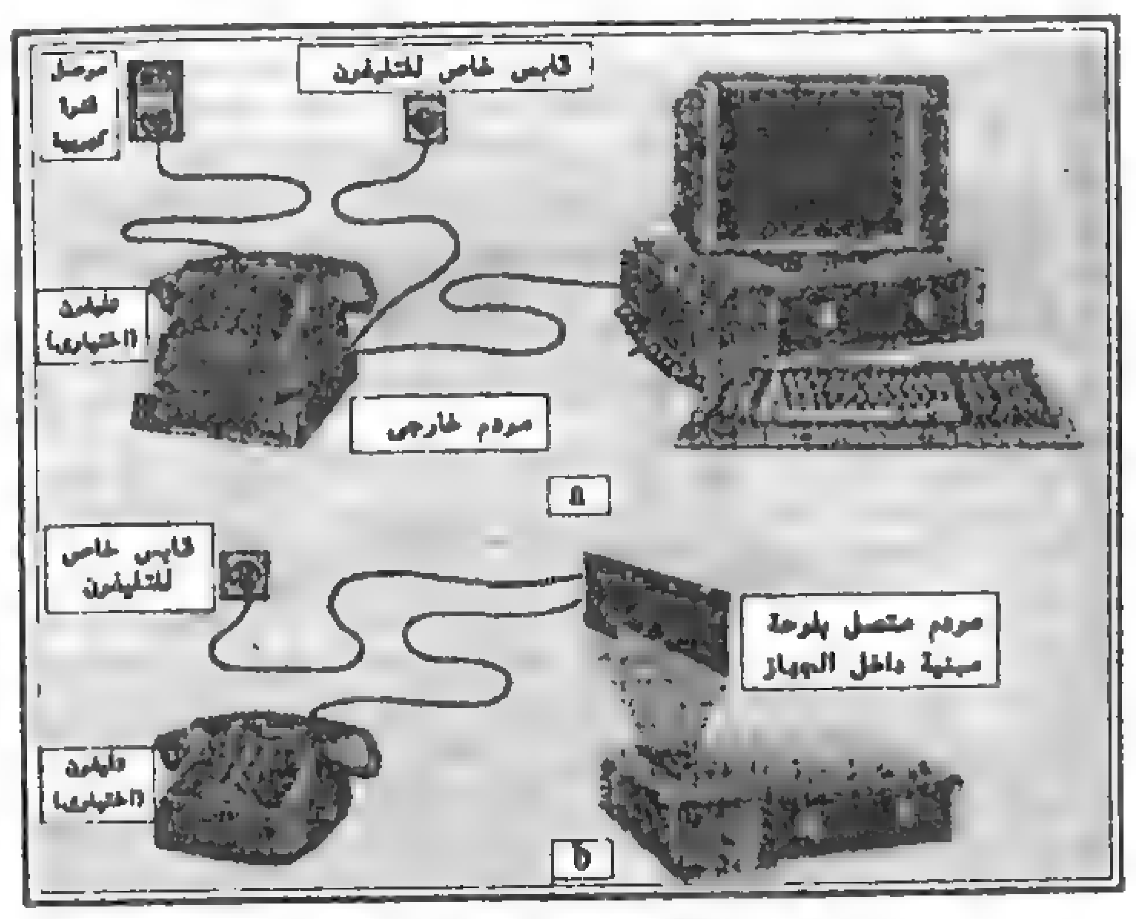
والمودم قد يكون جهازا منفصلا متصلا بوحدات الإدخال والإخراج ويسمى في هذه الحالة (External direct-connection modem). وقد يكون مجرد كارت أو شريحة دوائر إلكترونية (Circuit Board) توضع داخل الحاسب الذي يكون مصمما بحيث يسمح بتركيبها. أنظر شكل (٢٢ - ٢).

وقد يكون المودم مجهزا بمعالجات (Processors) وشرائح تخزين (Storage Chips) وشرائح خاصة بالإتصالات ويسمى في هذه الحالة بالمودم الذكي(Intelligent Modem). وهذا المودم الذكي يكون مبرمجا ليقوم بالرد على الرسائل وفتح وإغلاق الخط.

وإختيار المودم المناسب يجب أن يتم بعناية حيث أن أجهزة المودم لاتكون متوافقة مع كل أنواع الحاسب. لذلك يجب مراعاة اختبار المودم أولا والتأكد أن المودم والحاسب والبرامج كلها متوافقة. وبصفة عامة فإن المودم الخارجي (External direct-connection modem) يكون متوافقا مع كل أجهزة الحاسب الشخصي. بينما يكون المودم الداخلي مصمما لنوع معين من أجهزة الحاسب. ولكن المودم الداخلي يكون أقل تكلفة لأنه يحصل على الطاقة الكهربية من الحاسب ولايحتاج إلى مصدر طاقة خارجي كما أنه لايحتاج إلى أسلاك أو توصيلات.

وهناك نوع من أجهزة المودم يسمى مودم المقرنة الصوتية (Acoustic Coupler Modem) ويستخدم في ربط النهايات الطرفية البعيدة. وهذا المودم يكون متصلا بوحدة طرفية محمولة (Portable) أو مبنيا داخلها (Built in). ويكون

مجهزا بسماعة تليفون تقوم باستقبال المدخلات الرقمية بعد تحويلها إلى نغمات صوتية. وهذه النغمات الصوتية يتم نقلها عبر خطوط التليفون إلى مكان وحدة التشغيل المركزية. حيث يقوم مودم آخر بتحويل هذه النغمات الصوتية إلى بيانات رقمية. أنظر شكل (٢٢ - ٣)



شكل (٢٢ - ٢)

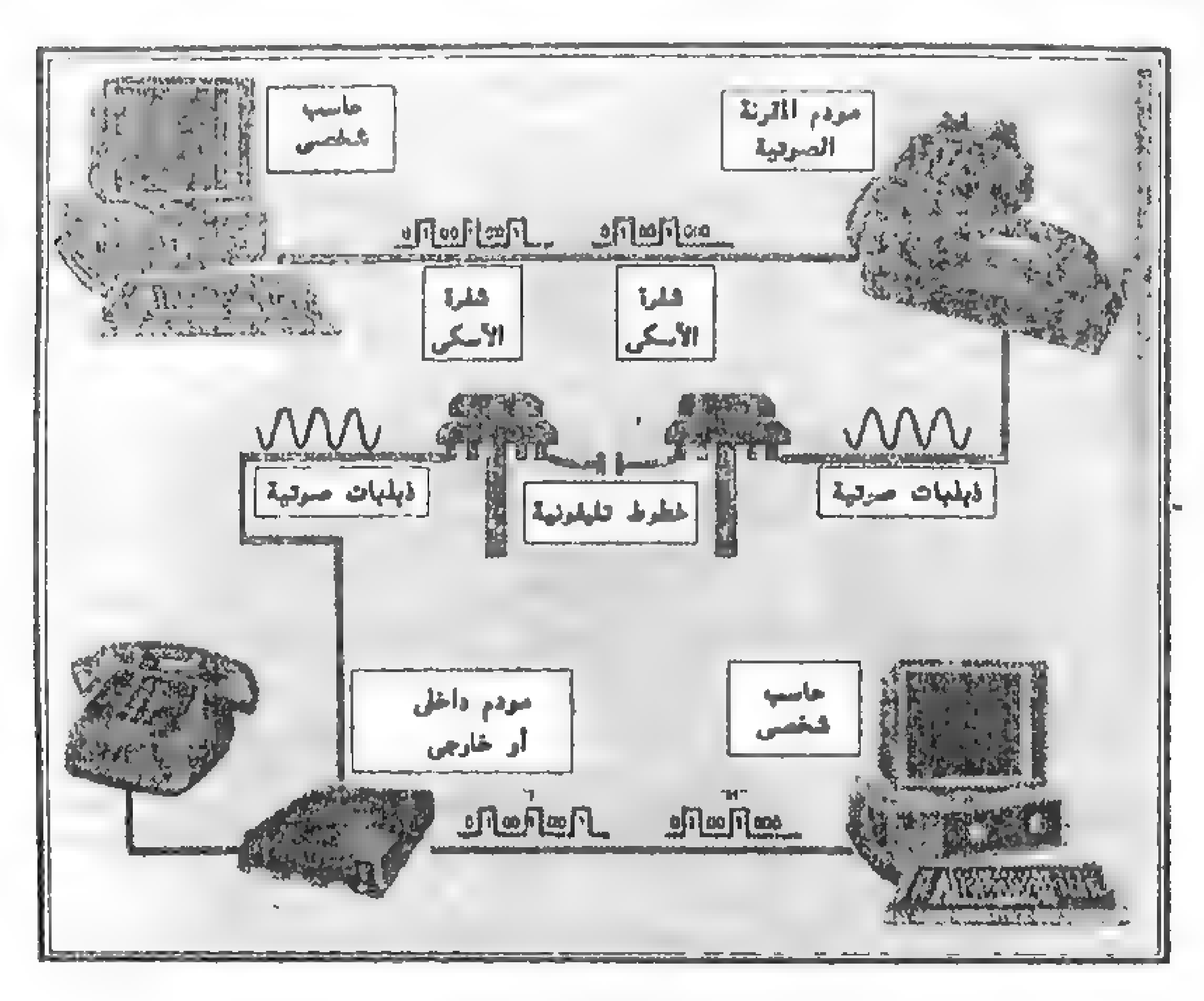
٢٢ - ٤ قنوات اتصال البيانات

هناك أنواع مختلفة من قنوات إتصال البيانات التى تستخدم فى نقل البيانات من موقع إلى آخر. وهى النطاق الضيق (Narrow Band) والنطـاق الصوتى (Voice Band) والنطاق الواسع (Broad Band). وكلما زاد اتساع النطاق زادت كمية البيانات التى يستطيع نقلها فى وقت محدد. فمثلا خطوط التلغراف هى قنوات ذات نطاق ضيق (Norrow Band). لذلك فإن معدل نقل البيانات خلالها يكون صغيرا (من ٥ إلى ٣٠ حرف فى الثانية). وخطوط التليفون هى قنوات ذات نطاق صوتى (Voice band). وهو نطاق أوسع يتيح معدل انتقال للبيانات يصل إلى ألف حرف فى الثانية.

أما النطاق الواسع (Broad Band) فيستخدم عادة عندما يكون حجم البيانات المنقولة كبيرا ومطلوب معدل نقل سريع لها يزيد عن ١٠٠٠٠٠ حرف فى الثانية. وهناك ثلاثة وسائل لتحقيق ذلك وهى الكابلات المحورية (Coaxial Cables) ونظم الميكروويف

(Microwave Systems) والأقمار الصناعية للإتصالات (Communication Satellites).

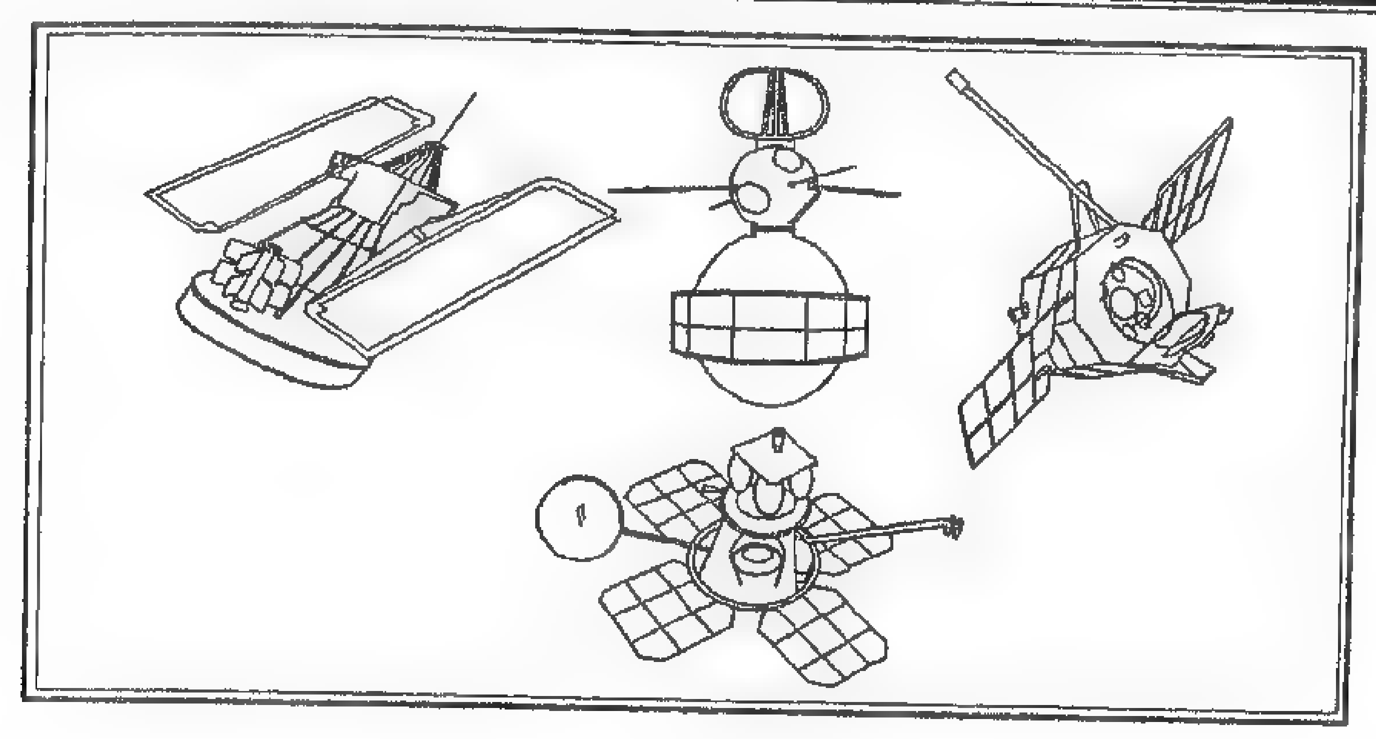
والكابلات المحورية (Coaxial Cables) هى مجموعات من الأسلاك الملفوفة بطريقة خاصة تؤدي إلى سرعة معدل نقل البيانات.



شكل (٢٢ - ٣)

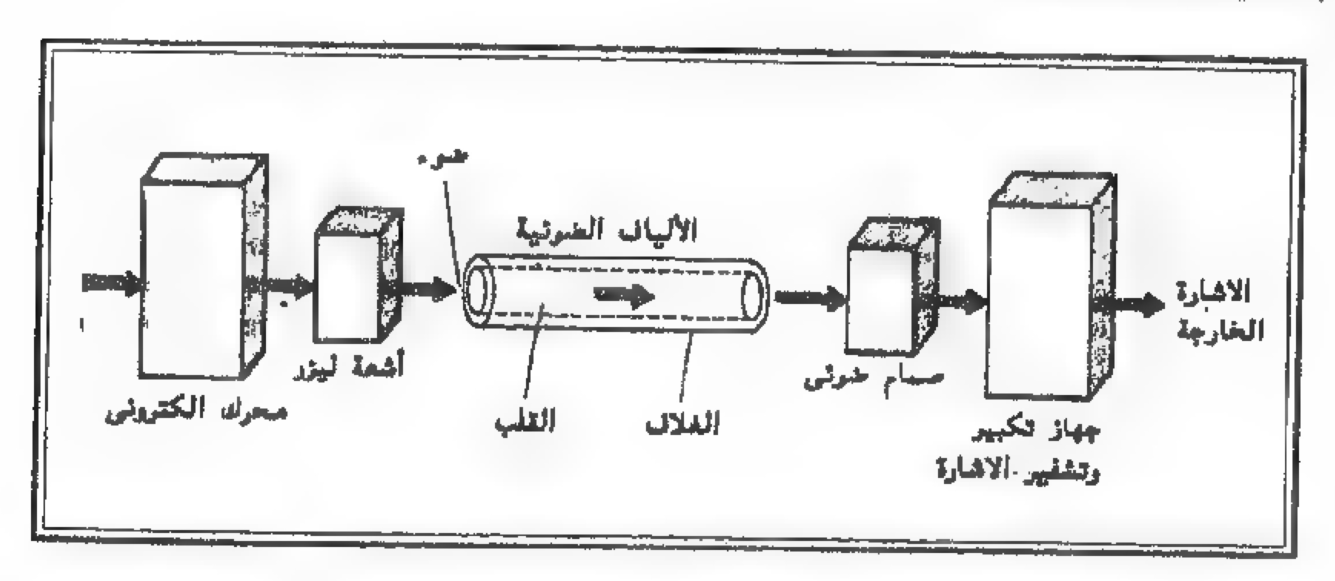
ونظم الميكروويف تستخدم موجات لاسلكية عالية التردد لنقل البيانات خلال الفضاء. كما تستخدم محطات تقوية على أبعاد ٢٥ ميل بين كل محطة والمحطة التالية. حيث تقوم هذه المحطات باستقبال البيانات وتكبيرها وإعادة نقلها إلى المحطات التالية. كما يمكن استخدام الأقمار الصناعية (Communication Satellites) فى نقل البيانات من نقطة إلى أخرى على سطح الكرة الأرضية. أنظر شكل (٢٢ - ٤).

والقمر الصناعى يبدو بالنسبة للأرض كما لو كان ثابتا لأنه يتحرك بسرعة تماثل سرعة دوران الأرض. وهذا يسهل على موجات الميكروويف الوصول إليه والإنعكاس إلى أى مكان على سطح الأرض.



شكل (٢٢ - ٤)

والقنوات واسعة النطاق تكون عادة غالية الثمن وتستخدم بواسطة المؤسسات والتنظيمات الكبيرة. ولكن استخدام أشعة الليزر والألياف الضوئيـــة (Fiber- Optic Cables) يسمح بنقل كميات ضخمة من البيانات بسرعة الضوء من خلال خيوط رفيعة من الزجاج أو البلاستيك. أنظر شكل (٢٢ - ٥).



شكل (٢٢ - ٥)

والخيط الواحد من هذه الألياف الزجاجية الرفيعة يكون قطره مثل قطر شعرة الرأس. ومع ذلك يمكنه نقل الحروف المكتوبة فى هذا الكتاب مثلا فى الثانية الواحدة ولمسافات كبيرة جدا. فى حين يأخذ هذا الحجم من البيانات فى الكابلات النحاسية العادية فترة

زمنية طويلة. لذلك فمن المتوقع انتشار هذه الوسيلة فى المستقبل القريب بمايتيح للتنظيمات والمؤسسات الصغيرة استخدام قنوات النطاق الواسع.

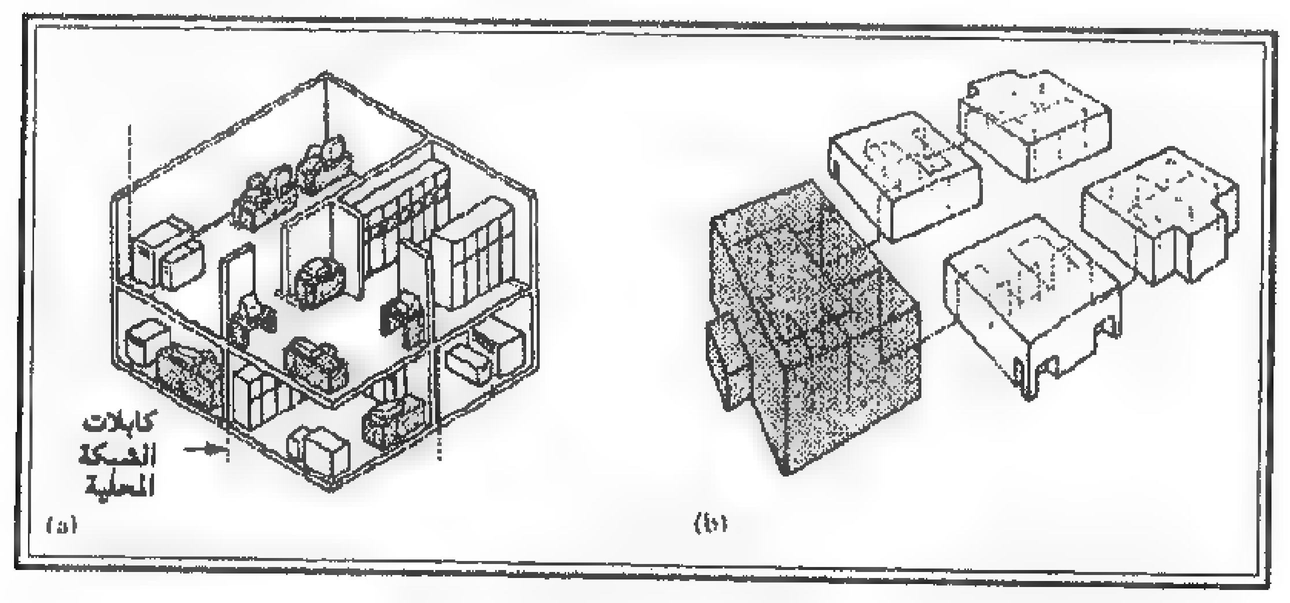
٢٢ - ٥ شبكات الحاسب

هناك أشكال مختلفة لشبكات الحاسب (Networks). ولكن الشبكة عادة تكون مكونة من حاسب مركزى (Central Computer) متصل بعدة وحدات طرفية (Terminals). والوحدات الطرفية قد تكون مع الحاسب المركزى فى نفس المبنى وتسمى فى هذه الحالة شبكة محلية (Local-Area Network) ، وقد تكون موزعة على مساحة كبيرة وتسمى فى هذه الحالة (Wide-Area Network).

٢٢ - ٥ - ١ الشبكات المحلية

المقصود بالشبكات المحلية هى الشبكات المحصورة داخل مساحات محددة لاتزيد عن عدة مئات من الأمتار. أنظر شكل (٢٢ - ٦).

ويسمى توزيع الوحدات الطرفية بالنسبة للحاسب المركزى طوبولوجية الشبكة (Network Topology). وهناك عدة أشكال لهذا التوزيع وهى :

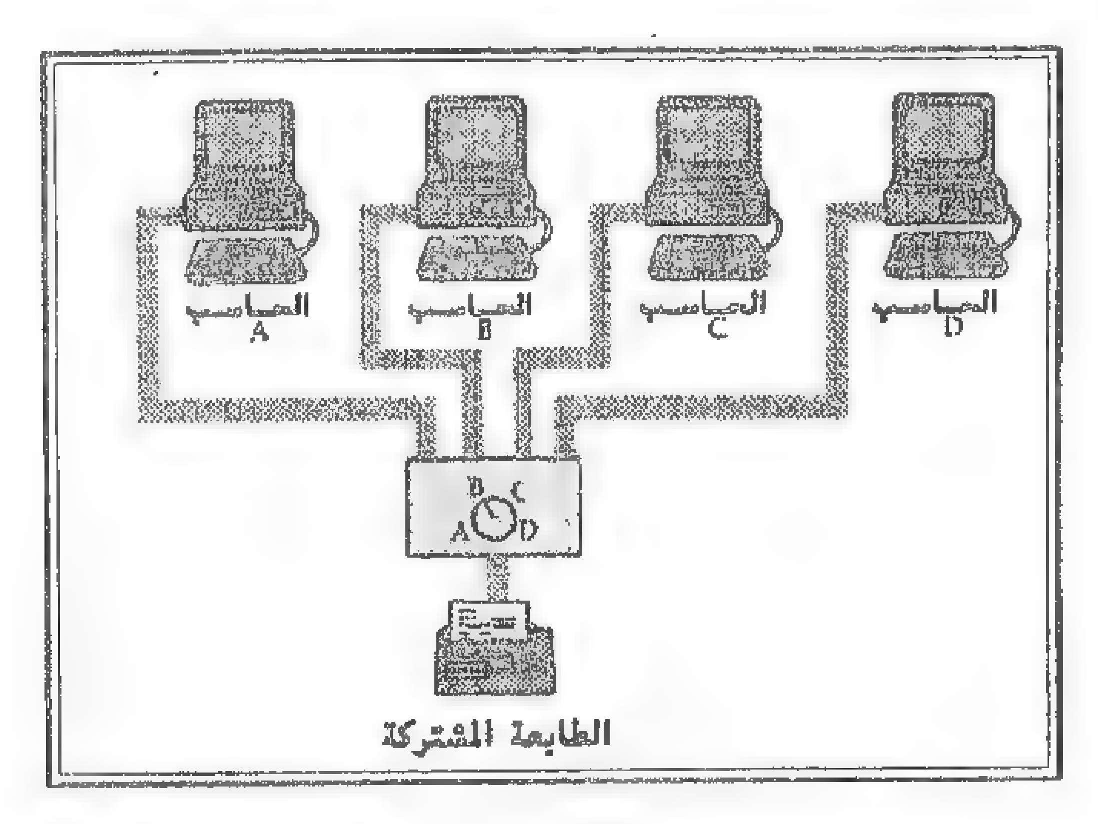


شكل (٢٢ - ٦)

أ - شبكة المفتاح (Switch Network)

وتعتبر أبسط الشبكات وأرخصها حيث أن ثمن المفتاح (Switch) فى الغالب

أقل من مائة دولار. ولكن الإنتقال بين الوحدات الطرفية يتم يدويا ويعتبر هذا أحد عيوبها. أنظر شكل (٢٢ - ٧).



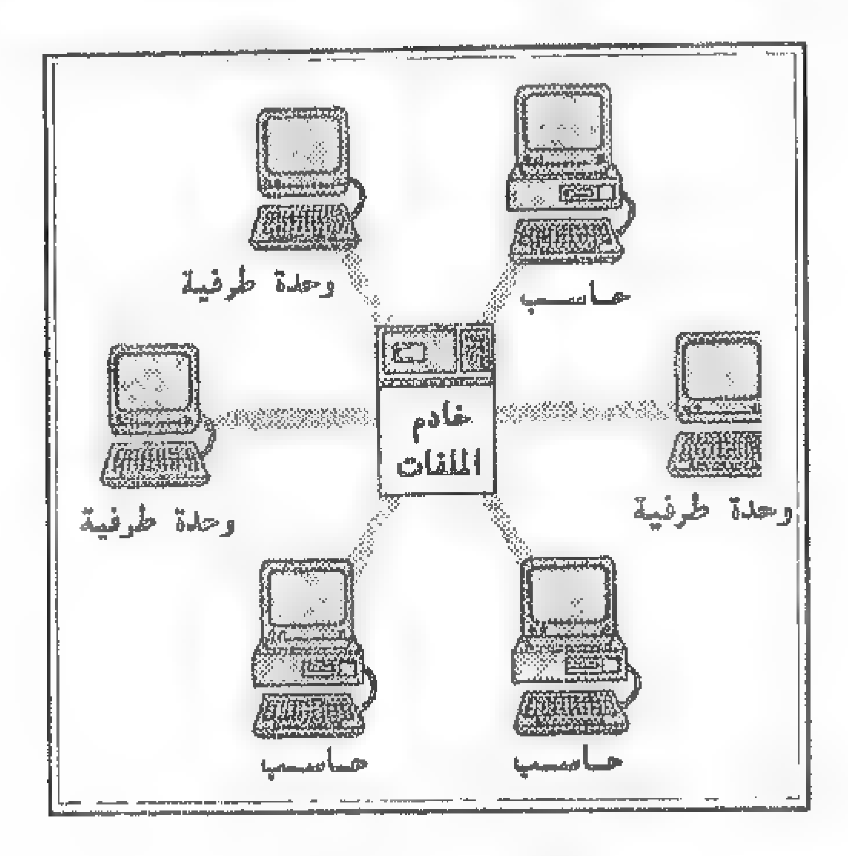
شكل (٢٢ - ٧)

ب - شبكة النجمة (Star Network)

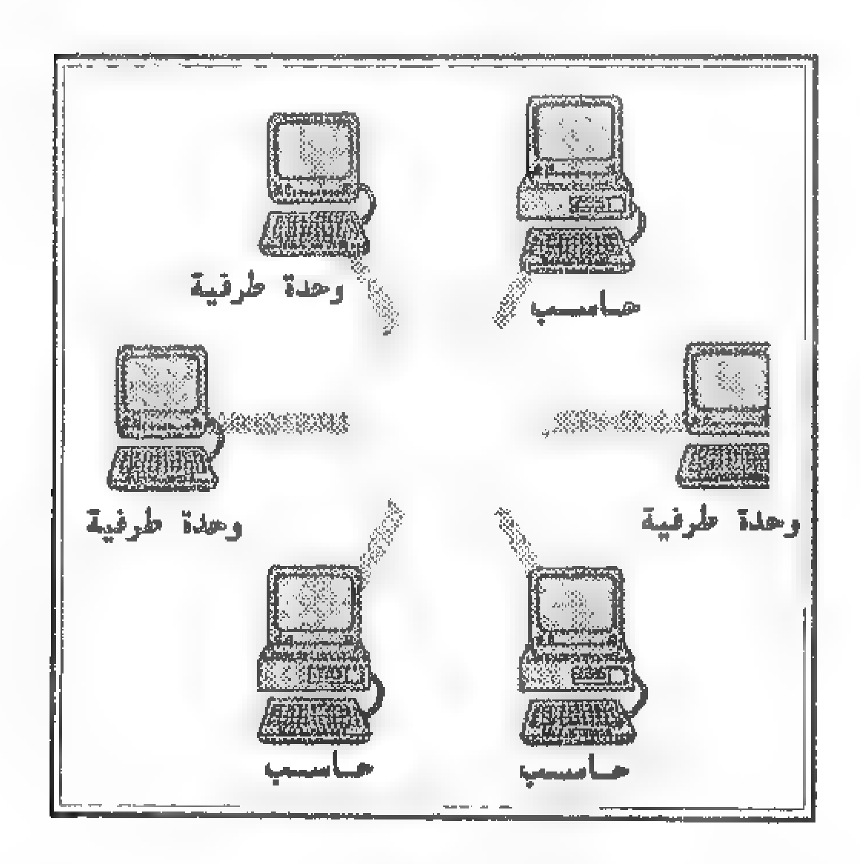
وهى تتكون من حاسب مركزى يطلق عليه عادة (File Server) ومجموعة من الوحدات الطرفية التى تكون معه شكل نجمة (star). وهذا الشكل يتيح قدرا كبيرا من التأمين للملفات عن طريق كلمات المرور (Passwords) أو التشفير (Encryption). ولكن يعيبه أن تعطل الحاسب المركزى يؤدى إلى تعطل الشبكة بالكامل. أنظر شكـــــل (٢٢ - ٨).

جـ - شبكة الحلقة (Ring Network)

وهى شبكة لاتعتمد على حاسب مركزى فى تنظيم الملفات والسيطرة عليها. وتكون الوحدات الطرفية موزعة فى شكل دائرة وتنتقل البيانات من النقطة إلى النقطة التى تليها. أنظر شكل (٢٢ - ٩)



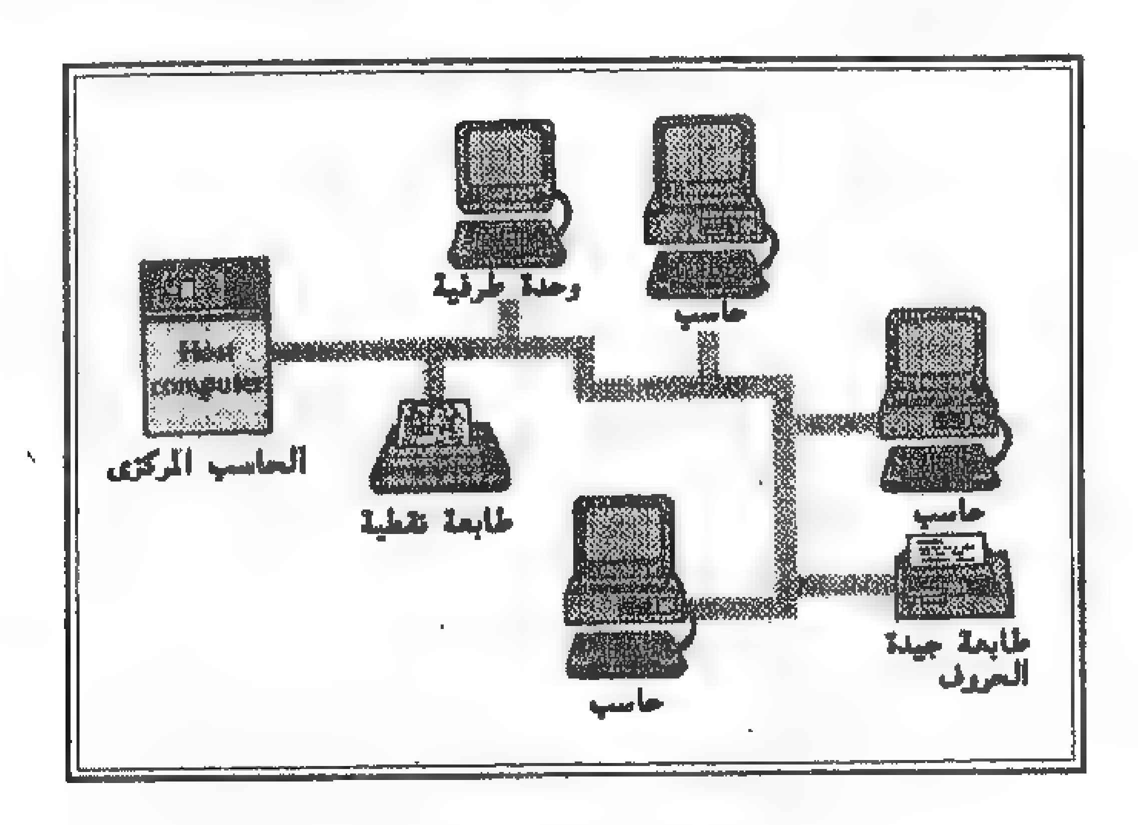
شكل (٢٢ - ٨)



شكل (٢٢ - ٩)

د - شبكة الباس (Bus Network)

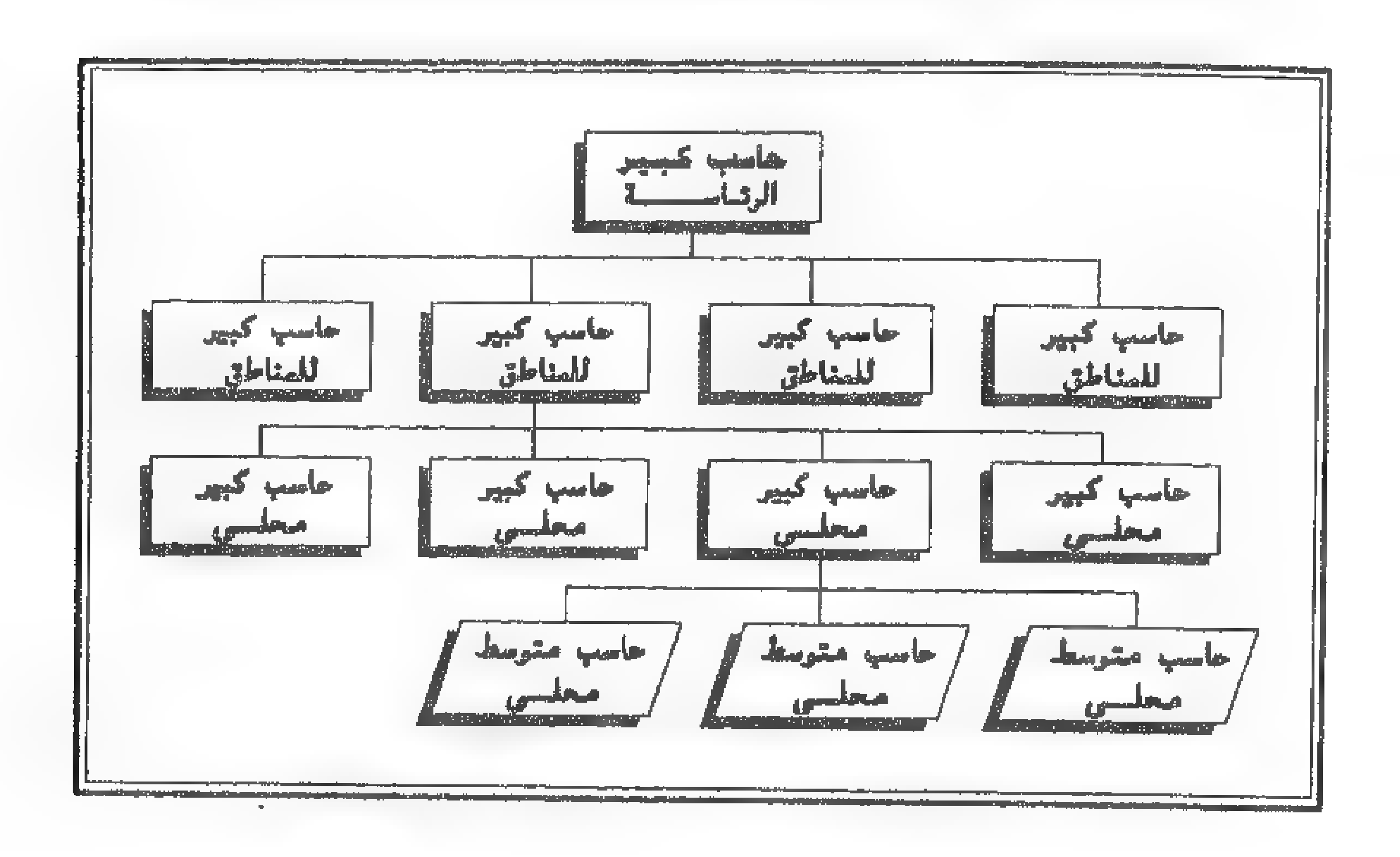
وهى تعتمد على كابل يمر على جميع الوحدات الطرفية ويتم بواسطته تبادل البيانات بين الوحدات الطرفية والحاسب المركزى. أنظر شكل (٢٢ - ١٠).



شكل (٢٢ - ١٠)

٢٢ - ٥ - ٢ الشبكات الواسعة (WAN)

كما سبق الإيضاح فإن الشبكات الواسعة (Wide-Area Networks) هى الشبكات التى تكون وحداتها الطرفية على مسافات كبيرة من الحاسب المركزى مثل الشبكات التى تتحكم فى نقط البيع (Points of Sale) وآلات البنوك (Automated Teller Machines). ويتم تنظيم هذه الشبكات عادة على شكل هرمى (Hierarchical) بحيث يكون الحاسب المركزى على قمة الهرم ويكون عادة حاسب كبير(Mainframe). ويتفرع منه حاسبات أخرى قد تكون كبيرة أيضا ثم حاسبات متوسطة (Minicomputers) يتفرع منها الحاسبات الصغيرة الموجودة فى كل موقع. ويتوقف عدد مستويات الشبكة على تنظيم المؤسسة أو الهيئة التى تستخدمها. أنظر شكل (٢٢ - ١١).


حاسب كبير
الرئاسة
حاسب كبير
للمناطق
حاسب كبير
للمناطق
حاسب كبير
للمناطق
حاسب كبير
للمناطق
حاسب كبير
محلي
حاسب كبير
محلي
حاسب كبير
محلي
حاسب كبير
محلي
حاسب متوسط
محلي
حاسب متوسط
محلي
حاسب متوسط
محلي

شكل (٢٢ - ١١)

الفصل الثالث والعشرون

أمن البيانات

يرتبط أمن البيانات فى ذهن الكثيرين بالفيروسات حتى أن البعض يعتقد أن الفيروسات هى الخطر الوحيد الذى يهدد أمن البيانات. وهذا الإعتقاد سببه أن الفيروسات سببت فى الفترة الأخيرة قلقا شديدا للعديد من مستخدمى الحاسب. وأصبح الشغل الشاغل لمعظم مستخدمى الحاسب هو كيفية تأمين نظام الحاسب ضد الفيروس أو كيفية التصرف فى حالة الإصابة بأحد الفيروسات. والواقع أن الفيروس يمثل فعلا أخطر التهديدات التى يتعرض لها نظام الحاسب ولكنه ليس التهديد الوحيد. كما أن تأمين البيانات ضد الفيروس يمثل جزءا من موضوع أشمل وأعمق وهو أمن البيانات. حيث أن أمن البيانات بمفهومه الشامل يهتم بدراسة كافة التهديدات والأخطار التى يتعرض لها نظام الحاسب مع توفير الوسائل والإجراءات التى تحقق الحماية من هذه الأخطار. وهذا الفصل يهتم بدراسة أمن البيانات بمفهومه الواسع مع التركيز على موضوع الفيروس باعتباره أخطر تهديدات أمن البيانات.

٢٣ - ١ أمن نظم المعلومات

تمثل نظم المعلومات الآلية (Computer Based Information Systems) أهمية كبيرة فى مختلف المجالات. حيث أصبحت هذه التكنولوجيا المعتمدة على الحاسب هى الوسيلة الرئيسية لنقل البيانات داخل معظم المؤسسات الحكومية وغير الحكومية. وأدى ذلك إلى ظهور أهمية أمن البيانات كأحد العناصر الرئيسية المكونة لنظام الحاسب.

والمقصود بأمن البيانات هو توفير الوسائل والإجراءات التى تحقق الحماية من الأحداث المستقبلية غير المرغوب فيها. وهذه الأحداث تسمى بالتهديدات (Threats) التى تؤدى عادة إلى فقد إحدى جزئيات النظام. وفى هذه الحالة يقال أنه حدث إخلال بالأمن (Breach of Security). ويوجد ثلاثة أنواع من الفقد فى النظام وهى فقد تكامل النظام وفقد دقة النظام وفقد خصوصية النظام.

ويمكن تقسيم تهديدات أمن البيانات إلى ثلاثة مجموعات كالآتى :

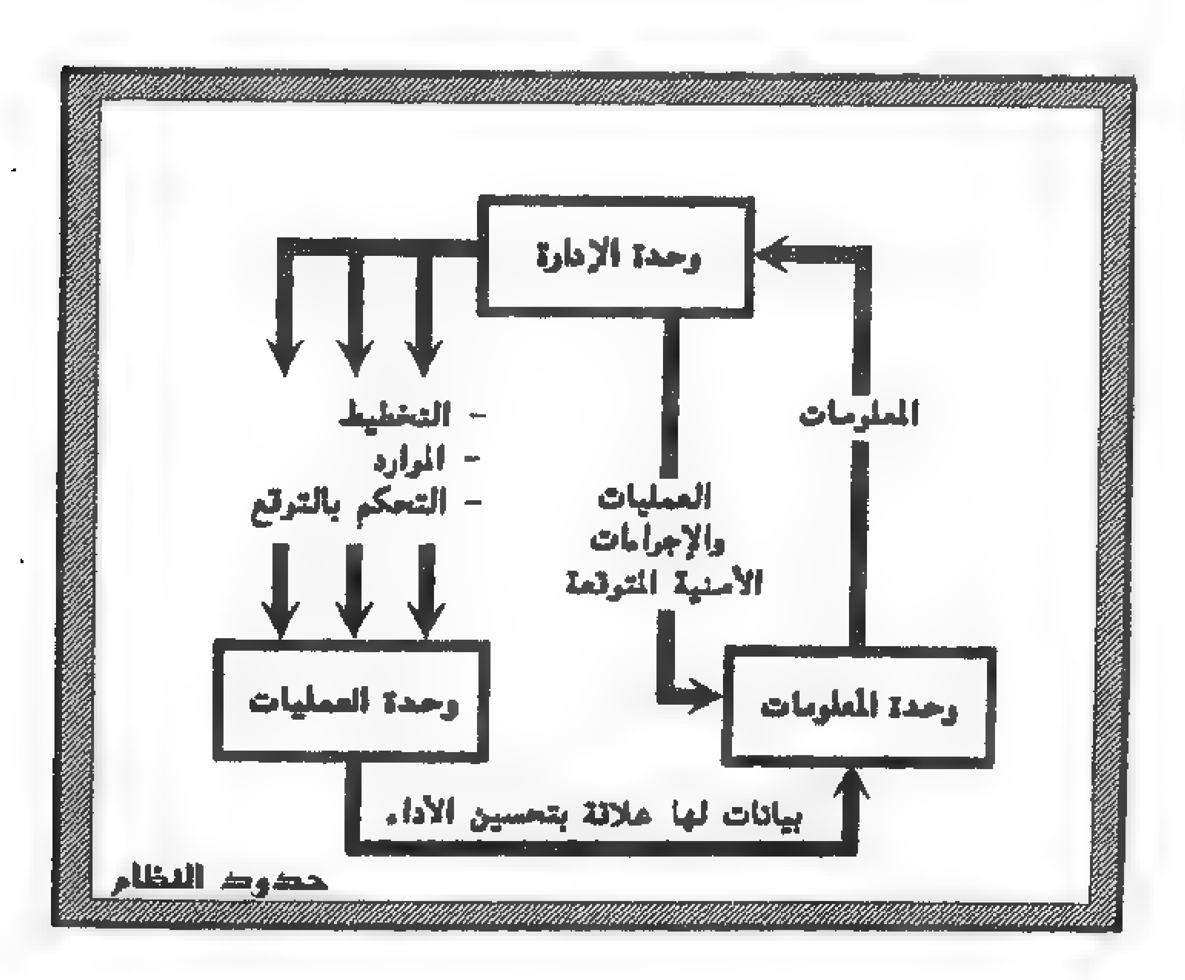
أ - تهديدات تنتج من نظم المعلومات نفسها مثل أخطاء تشغيل النظام.
ب - تهديدات تنتج عن أفعال ضارة لبعض المخربين.
جـ - تهديدات تنتج عن الكوارث الطبيعية.

وتعتبر المجموعة الأولى من التهديدات من اعتبارات الأمن الأساسية وهى تتطلب اختبارات جيدة للنظام والتأكد من أنه يقوم بتنفيذ العمليات المطلوبة بصورة جيدة. وهذه الإختبارات تشمل كلا من برامج التطبيقات ونظم التشغيل والإتصالات. ومكونات النظام يمكنها التعرف على أخطاء التشغيل كما تقوم بتنبيه المستخدم إلى الخطأ الذى وقع فيه وطريقة إصلاحه.

والمجموعة الثانية من التهديدات - والتى تنتج عن أفعال ضارة لبعض المخربين - تمثل أهم التهديدات لنظام الحاسب، وسوف يتم توضيحها فى الأجزاء التالية.

٢٣ - ٢ الإخلال بالأمن

كما نعلم فإن أى هيئة أو مؤسسة تتكون من ثلاثة وحدات فرعية. أنظر شكل (٢٣ - ١). هذه الوحدات الفرعية تتلخص فى الآتى :



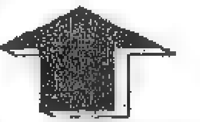
شكل (٢٣ - ١)

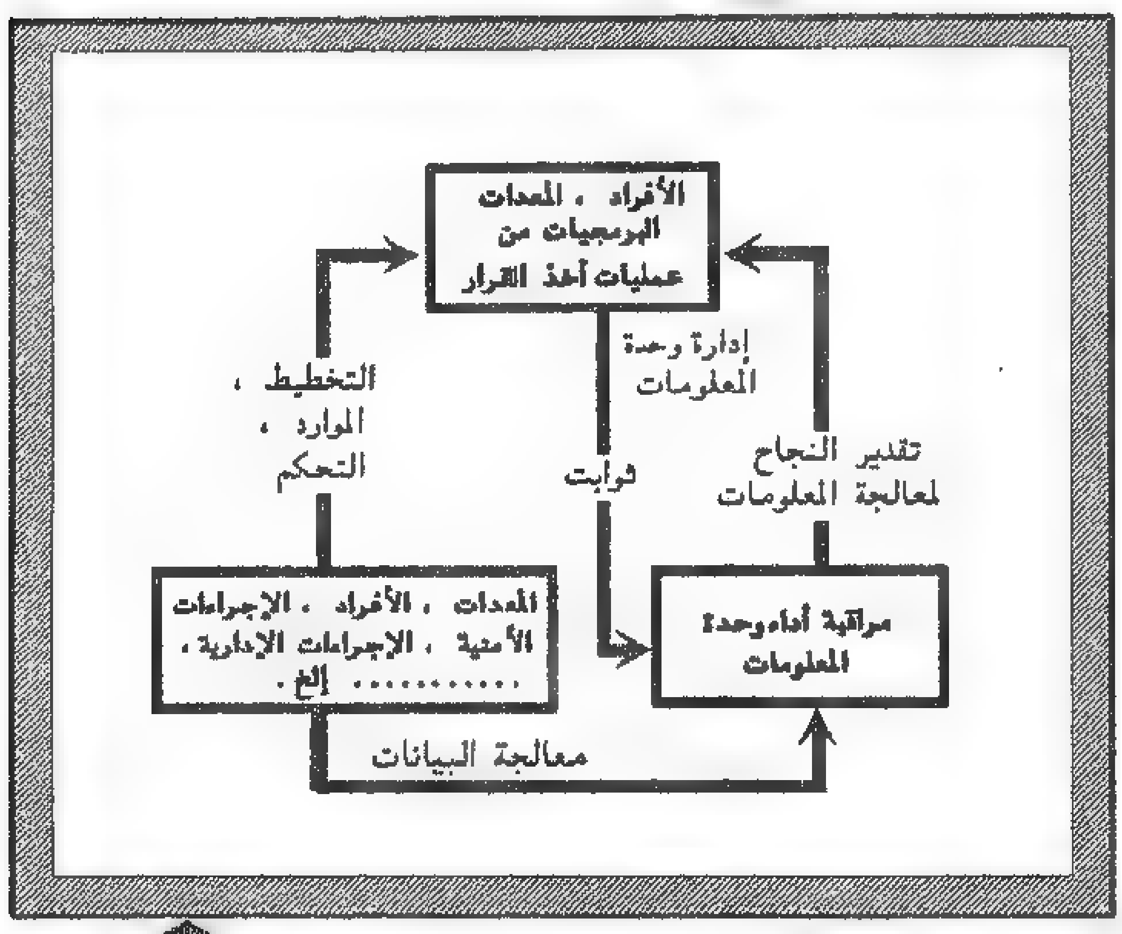
أ - وحدة العمليات (Operations Subsystem) وتحتوى على جميع الموارد والأشخاص والنشاطات التى تنفذ الوظائف الأساسية للهيئة.

ب - وحدة الإدارة (Management Subsystem) وتحتوى على الموارد والنشاطات المتعلقة بالتخطيط واتخاذ القرار والتحكم فى مسار العمل لتحقيق أهداف الهيئة.

جـ - وحدة المعلومات (Information Subsystem) وتشمل المعدات والأشخاص الذين يعملون على توفير المعلومات اللازمة لمساعدة الإدارة على اتخاذ القرار السليم. وهى تعد الآن من الوحدات الأساسية والضرورية لنجاح الهيئات. والشكل (٢٣ - ٢) يوضح مكونات نظام المعلومات.

المعلومات لصانعى القرار





بيانات تنظيمية

شكل (٢٣ - ٢)

وتوجد وسائل متعددة للإخلال بأمن نظام المعلومات مثل سرقة ودائع الشركات أو سرقة البرمجيات الخاصة بنظام المعلومات أو التسلل غير المشروع للبيانات واستخدامها. وهذه الوسائل تؤدى إلى أنواع من الأضرار يمكن تصنيفها كالآتى :

١ - فقد الخدمات المتاحة (Loss of Availability) حيث تصبح الخدمة غير متاحة فى وقتها المحدد.

٢ - فقد تكامل النظام (Loss of Integrity) حيث يعطى النظام بيانات غير صحيحة.

٣ - فقد الثقة والأمان (Loss of Confidentiality) حيث تصبح البيانات مكشوفة لأى إنسان غير مصرح له بالإطلاع عليها.

ويجب ملاحظة أنه لا يوجد نظام أمنى يمنع هذه الأخطار منعا كاملا، ولكن المقصود بأمن البيانات هو تقليل احتمالات هذه الأخطار إلى أقل حد ممكن. وموضوع الأمن لايرتبط بالجوانب الفنية فحسب (مثل مكونات الحاسب وبرمجياته) ولكنه يرتبط أيضا بالسلوك النفسى والإجتماعى للأشخاص. وهذا مايجعله موضوعا معقدا واسع المجالات.

٢٣ - ٣ تصميم نظام الأمن

كما سبق الإيضاح فإن الإخلال بالأمن قد يكون مدبرا وقد يكون حادثا غير مدبر. وعلى سبيل المثال فالحريق يمكن أن يحدث نتيجة ماس كهربائى (حادث غير متعمد) أو يتسبب فيه أشخاص يتعمدون التخريب. لذلك فإن التصميم الجيد لنظام الأمن يجب أن يضع فى اعتباره جميع الإحتمالات.

ورغم أن تصميم نظام الأمن من الموضوعات المعقدة إلا أنه يمكن تحديد خطوات أو مراحل أساسية لهذا التصميم تتلخص فى الآتى :

أ - الوقاية (Prevention)

وتعتبر من أمثل المفاهيم النظرية ولكن يصعب تنفيذها وذلك لكثرة تكاليف الإحتياطات الخاصة بها. ولكنها رغم ذلك تعتبر أهم مراحل تصميم نظام الأمن.

ب - الكشف (Detection)

وهو يوجد عادة مع الوقاية فى نظام الأمن. فمثلا قد يوفر النظام الوقاية ضد

الدخول غير المسموح به (Unauthorized Access) كما يسجل محاولات الدخول الفاشلة لكشف نوع النشاطات التخريبية وكذلك الأشخاص القائمين بهذه النشاطات.

جـ - الردع (Deterrence)

يجب توفير الردع المناسب للنشاطات التخريبية لأن ذلك يؤدى إلى خوف المخربين من اكتشاف أمرهم ومحاسبتهم.

د - إستعادة الأجزاء المفقودة (System Recovery)

يجب اتخاذ الإجراءات اللازمة لسرعة استعادة الأجزاء المفقودة من النظام. وذلك باستخدام النسخ الإحتياطى (Backup).

هـ - تصحيح النظام (System Correction)

يجب اكتشاف نقط الضعف فى النظام وتصحيحها بصفة مستمرة.

و - الإبطال وإعادة الإنتاج (Avoidance and Rebuilding)

عندما تفشل جميع إجراءات الأمن فى التغلب على تهديد معين فإن الوسيلة الوحيدة الباقية هى إعادة تصميم النظام مرة أخرى مع اتخاذ الإجراءات الأمنية الجديدة التى تعمل على منع مثل هذا التهديد.

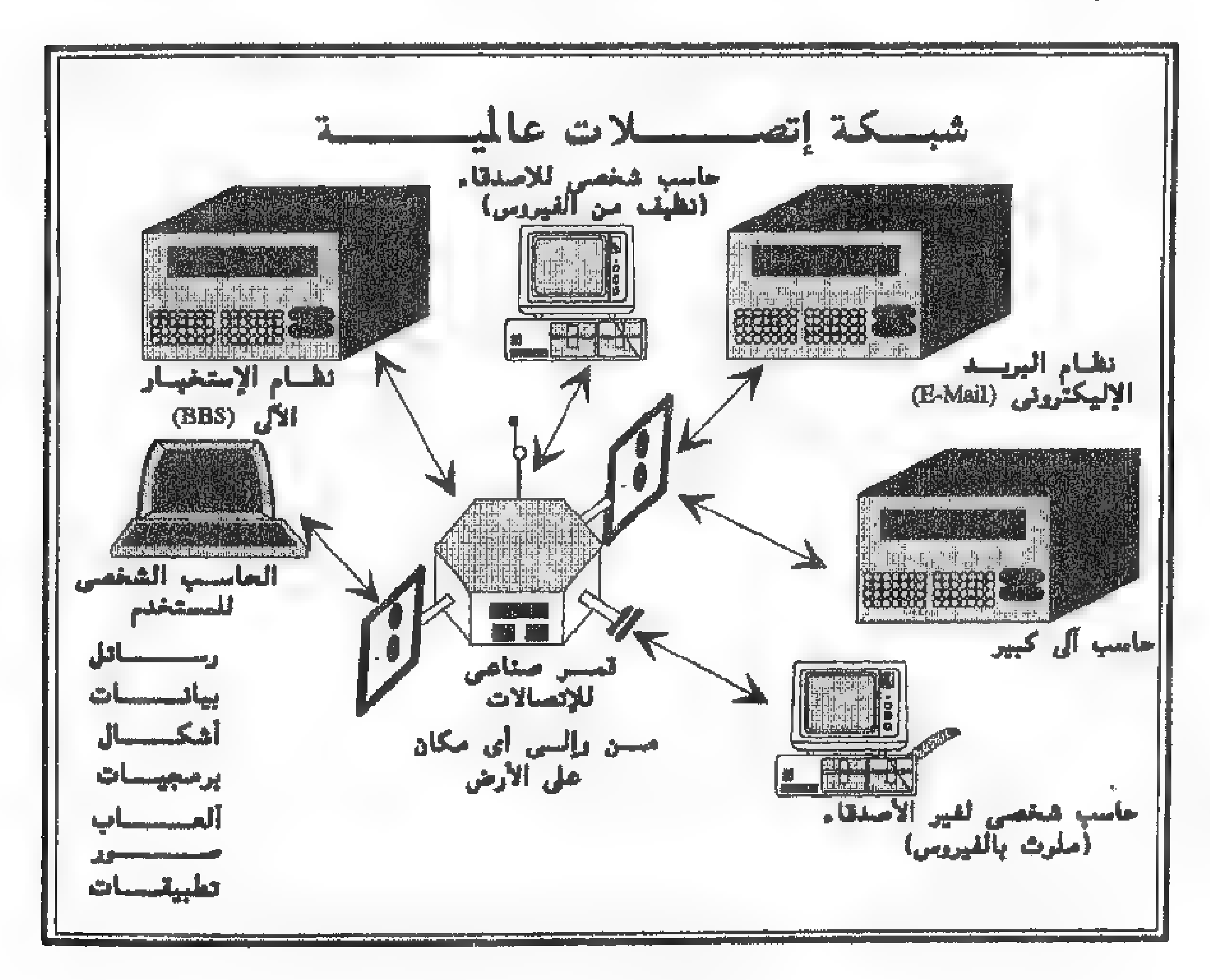
٢٣ - ٤ الفيروس وأمن البيانات

الفيروس ببساطة شديدة هو برنامج حاسب مثل أى برنامج تطبيقى آخر، ولكن يتم تصميمه بواسطة أحد المخربين بهدف محدد وهو إحداث أكبر ضرر ممكن بنظام الحاسب. ولتنفيذ ذلك يتم إعطاؤه القدرة على ربط نفسه بالبرامج الأخرى وكذلك إعادة إنشاء نفسه حتى يبدو كأنه يتُكاثر ويتوالد ذاتيا. وهذا يتيح له قدرة كبيرة على الإنتشار بين برامج الحاسب المختلفة وكذلك بين مواقع مختلفة فى الذاكرة حتى يحقق أهدافه التدميرية.

كما أن انتشار الفيروس لايقتصر فقط على النظام الذى يتواجد به ولكنه ينتقل أيضا إلى نظم أخرى قد تكون على أبعد مسافة ممكنة عن هذا النظام انظر شكل (٢٣ - ٣) ويرجع هذا الإنتشار السريع والكبير بين النظم إلى عاملين أساسيين هما :

١ - التوافق (Compatibility) وهو يعنى قدرة البرنامج الواحد على التشغيل على أنواع مختلفة من الحاسبات وإصدارات مختلفة من نظم التشغيل. وهذا العامل رغم تأثيره الإيجابى والهام بالنسبة لتطور نظم الحاسب، إلا أن أثره على انتشار الفيروس كان كبيرا. كما ساعدت قرصنة البرامج (Piracy) على زيادة هذا التأثير بدرجة كبيرة جدا.

٢ - وسائل الإتصالات (Communications) وهى الوسائل التى أدت إلى ربط عدد من أجهزة الحاسب بشبكة (Network) واتصالهم من خلالها. وهذه الأجهزة قد تكون فى نفس الموقع، وقد تكون فى مواقع مختلفة، وقد تكون فى قارات مختلفة. ويصبح التخاطب بين هذه الأجهزة وتبادل البيانات فيما بينها عملية سهلة لاتستغرق أي وقت.



شكل (٢٣ - ٣)

٢٣ - ٥ خصائص الفيروس

٢٣ - ٥ - ١ القدرة على الإختفاء

كما سبق الإيضاح فإن فيروس الحاسب ما هو إلا برنامج تم تزويده بإمكانية الإرتباط ببرامج أخرى. كما تم تزويده أيضا بإمكانية إخفاء نفسه عن المستخدم والتمويه عليه. لذلك يتم تشبيهه أحيانا بحصان طروادة الذى استخدمه الإغريق فى اختراق حصن طروادة. حيث كان الحصن قويا جدا واضطر الإغريق إلى استخدام الخداع فى فتحه. وذلك بعد أن صنعوا هيكل حصان وضعوا فيه جنودا من الإغريق وانسحبوا وتركوا الحصان خلفهم ففرحت قوات طروادة بالحصان وأخذوه معهم داخل الحصن. وفى الليل خرج جنود الإغريق من الحصان وفتحوا أبواب الحصن لإدخال القوات الإغريقية. والفيروس يقوم تقريبا بنفس العمل حيث أنه يرتبط ببرامج تؤدى بعض الأعمال اللطيفة والجذابة ثم يدخل إلى النظام عند تشغيل هذه البرامج المثيرة ويقوم بنسخ نفسه فى كل مكان يستطيع الوصول إليه.

والفيروس يستخدم وسائل متعددة فى الإختفاء منها ارتباطه بالبرامج الشائعة الإستخدام. حيث أن كل مستخدم للحاسب الشخصى يهتم بتوفير البرامج التى تمكنه من الإستفادة من خصائص الحاسب. وبعض المستخدمين يقوم بنسخ هذه البرامج دون السؤال عن مصدرها وعند تشغيلها ينتقل الفيروس إلى القرص ويقوم بأداء أعماله التدميرية. وهناك فيروسات تدخل إلى الحاسب كملفات مختفية (Hidden Files) بحيث لايستطيع المستخدم ملاحظة وجودها عن طريق عرض فهرس الملفات (Directory). وبعض الفيروسات تقوم بالإستقرار فى أماكن معينة يصعب على المستخدم ملاحظتها مثل الذاكرة (CMOS) . وتنتظر فى هذا المكان حتى تشير الساعة إلى تاريخ معين فتقوم بتشغيل نفسها وتنفيذ أعمالها التدميرية. كما أن بعض الفيروسات تقوم بإخفاء أى آثار دالة على وجودها. حيث تظل البرامج المحتوية على الفيروس تعمل بكفاءة دون أخطاء مدة طويلة وفى نفس الوقت يقوم الفيروس بالإنتقال من برنامج إلى آخر بخفة.

٢٣ - ٥ - ٢ الإنتشار

يتميز فيروس الحاسب بقدرة كبيرة على الإنتشار. وقد سبق شرح العوامل التى تساعده على الإنتشار مثل وسائل الإتصالات الحديثة (Communications) التى تجعل الفيروس ينتقل بسرعة من حاسب إلى آخر داخل شبكة الحاسبات (Network)

مهما كانت المسافة بين هذه الحاسبات. حيث يستطيع الفيروس الإنتشار من خلال الشبكة إلى ملايين المستخدمين. وكذلك توافق الأجهزة (Compatibility) الذى يساعد الفيروس على العمل على عدد كبير من الأجهزة. ثم ساعدت قرصنة البرامج على انتقال الفيروس من جهاز إلى آخر عن طريق نسخ البرامج المحتوية على الفيروس.

وإذا عقدنا مقارنة بسيطة بين انتشار فيروس الحاسب وانتشار الفيروس العضوى نجد أن فيروس الحاسب أسرع انتشارا بدرجة كبيرة. حيث أنه يمكنه فى ثوان معدودة الإنتقال من قارة إلى قارة أخرى. كما يمكنه الإنتقال إلى عدد ضخم جدا من المستخدمين فى نفس الوقت بينما لايستطيع الفيروس العضوى عمل ذلك.

وعند انتقال الفيروس إلى الحاسب فإنه ينتشر أيضا بسرعة كبيرة داخل ذاكرة الحاسب. حيث أنه يربط نفسه بالبرامج المخزنة فى الذاكرة كما يقوم بعمل نسخ عديدة من نفسه. وهذه العملية تتم فى أجزاء من الثانية نتيجة للسرعة العالية التى يعمل بها الحاسب.

٢٣ - ٥ - ٣ القدرة على الإختراق

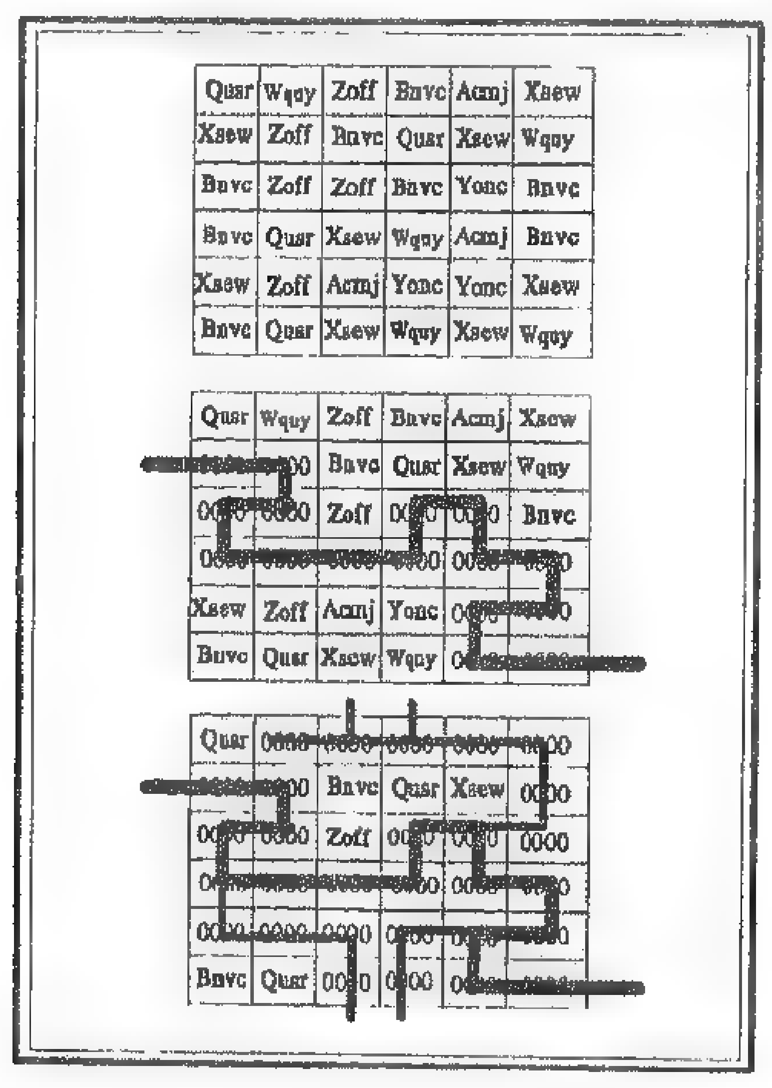
يتميز فيروس الحاسب بقدرة كبيرة على الدخول والتسلل إلى النظام واختراق الحصون والموانع التى يقيمها المستخدم. حيث يكون الفيروس فى أغلب الأحيان موجودا فى أحد البرامج المفيدة التى يحتاجها المستخدم لتشغيل الحاسب والإستفادة بإمكانياته. ثم يقوم المستخدم بنفسه بتحميل هذه البرامج وإدخال الفيروس إلى النظام دون أن يشعر.

وبعض الفيروسات تدخل إلى النظام باستخدام طريقة حصان طروادة التى سبق شرحها. حيث يرتبط بأحد البرامج المثيرة التى تجذب المستخدم وتثير غريزة حب الإستطلاع عنده. وعند تحميل هذه البرامج يبدأ الفيروس فى الإنتشار وتنفيذ عملياته التدميرية.

٢٣ - ٥ - ٤ التدمير

كما سبق الايضاح فان الفيروس يكون مرتبطا ببرنامج معين. وعند تحميل هذا البرنامج فإن الفيروس ينتقل إلى مكان فى الذاكرة ويظل ساكنا فى هذا المكان حتى يجد المفجر (Trigger) الذى ينتظره. وهذا المفجر قد يكون كلمة معينة يكتبها المستخدم أو إشارة مثل تاريخ يوم معين فى ساعة الحاسب. فى هذه الحالة

يبدأ الفيروس فى تدمير النظام. ومن وسائل هذا التدمير مسح البيانات المخزونة فى الذاكرة (Zeroing) . انظر الشكل (٢٣ - ٤)



شكل (٢٣ - ٤)

ويلاحظ من الرسم وجود ثلاث حالات للذاكرة، الحالة الأولى قبل دخول الفيروس، والحالة الثانية بدء تحرك الفيروس فى مسار على شكل دودة (Worm)، ويلاحظ أن الفيروس ينسخ نفسه في خلايا عشوائية حتى يبدو وكأنه دودة تتحرك، كما أنه يترك خلفه أصفارا بدلا من البيانات التي كانت موجودة. وبعد فترة قصيرة جدا يكون قد مسح كل البيانات المخزنة. ويلاحظ فى هذه الحالة إما توقف البرنامج فجأة لأنه يجد أصفارا مكان الأوامر أو البيانات المخزنة، أو تشغيل البرنامج مع إعطاء نتائج خاطئة نتيجة اختلاف البيانات عما كانت عليه.

أما الحالة الثالثة فتوضح أن الفيروس يكرر نفسه، حيث تعمل كل نسخة من الفيروس عمل الفيروس الأصلى، وتكون جاهزة للعمل بمجرد حدوث الإشارة المطلوبة. ولذلك فإن التخلص من الفيروس يستلزم التخلص أيضا من كل النسخ الموجودة له.

٢٣ – ٦ أعراض الاصابة

كما أن لكل مرض الأعراض الخاصة به والتى تساعد الطبيب المعالج على التشخيص السليم لهذا المرض. فإن الإصابة بالفيروس أيضا تصحبها أعراض وعلامات معينة تدل على وجود هذا الفيروس. وقد علمنا أن الفيروس يلجأ دائما إلى الإختفاء. وإزالة كل الآثار الناتجة عنه حتى يصعب اكتشافه والقضاء عليه. إلا أنه لايستطيع عادة إزالة كل الآثار. والأعراض التالية تصحب وجود الفيروس عادة إذا لم تكن هناك أسباب أخرى تؤدى إلى ظهور هذه الأعراض :

١ - نقص شديد فى سعة الذاكرة المؤقتة (RAM) .
٢ - بطء تشغيل النظام بصورة ملحوظة.
٣ - عرض رسالة خطأ فجائية وغير عادية.
٤ - تغيير فى حجم الملفات بدون سبب منطقى.
٥ - تغيير فى عدد الملفات.
٦ - تغيير مظهر العلامات (Icons) الدالة على الملفات والأقراص المستخدمة .
٧ - ظهور حروف غريبة عند الضغط على مفاتيح معينة فى لوحة المفاتيح (Keyboard) أو عدم ظهور حروف على الاطلاق.
٨ - توقف النظام عن العمل.
٩ - التعامل مع القرص أكثر من المعتاد ويلاحظ ذلك من إضاءة لمبة البيان الخاصة بالقرص عدة مرات أكثر من المعدل الطبيعى.

٢٣ – ٧ خطورة الإصابة بالفيروس

تكمن خطورة الإصابة بالفيروس فى انتشاره الوبائى بسرعة كبيرة جدا. وذلك بالإضافة إلى قدرته على خلق حياة ذاتية له. حيث أنه بمجرد تكوينه يبدأ ذاتيا فى التكاثر وإنشاء نفسه فى أماكن متفرقة. وهذا يجعل من الصعب على أى إنسان إيقافه بمجرد تكوينه. وهذا يشبه إلى حد كبير التفاعل المتسلسل فى القنبلة النووية. فبمجرد تفجيرها يصبح من الصعب على أى إنسان إيقاف التفاعل النووى المتسلسل.

ولإيضاح سرعة انتشار الفيروس نفرض أن أحد البرامج أصيب بالفيروس. فإن هذا البرنامج بمجرد تحميله يقوم بإنشاء فيروس آخر. لذلك يصبح هناك فيروسان فى النظام وكل من هذين الفيروسين يؤدى إلى إنشاء فيروس آخر عند تحميله. وهكذا ينتشر الفيروس بانتشار البرامج المصابة به.

والفيروس يؤدى إلى حدوث واحد أو أكثر من الأضرار التالية :

١ - ملء ذاكرة الحاسب بالنفايات وذلك لأنه ينتشر بسرعة كبيرة جدا ويحتل أماكن فى الذاكرة والأماكن التى يحتلها تصبح غير صالحة للاستخدام.
٢ - نقد ملفات من الذاكرة حيث يقوم بمسح أجزاء من الملفات المخزنة مما يجعل الملف غير قابل للإسترجاع.
٣ - فقد جدول توزيع الملفات (File Allocation Table) والذى يختصر(FAT). وهو الجدول الذى يحتوى على معلومات عن أوضاع الملفات على القرص بالإضافة إلى معلومات أخرى. وفقد هذه المعلومات يؤدى إلى استحالة الوصول إلى الملفات المخزنة.
٤ - فقد قطاع بدء التشغيل بالقرص (Boot Sector) وهذا القطاع هو الذى يتم بواسطته بدء تشغيل الجهاز. وعند تغيير البيانات الموجودة به لايمكن تشغيل الحاسب من ذلك القرص إطلاقا.
٥ - إعادة تجهيز القرص (Reformat) أى مسح كل الملفات المخزنة به.
٦ - عرض رســـــالة على الشاشـــــة حيث تقوم بعض الفيروسات التى تكون فى الغالب فيروسات حميدة بكتابة رسالة على الشاشة.
٧ - كتابة رسالة مطبوعة على الطابعة وهذا رغم أنه قد يبدو غير ضار إلا أنه فى بعض الأحيان يكون ضارا عندما يقوم الفيروس بكتابة أى أشكال مكان الحروف مما يجعل شكل الطباعة غير مقبول.
٨ - إعادة تشغيل الحاسب (Reset) حيث يؤدى هذا إلى إعادة تشغيل الجهاز (Booting) مع فقد أى بيانات جارى العمل فيها.
٩ - بطء تشغيل الحاسب.
١٠- تغيير تعريف المفاتيح حيث تؤدى بعض الفيروسات إلى تغيير وظائف المفاتيح على لوحة المفاتيح مما يؤدى إلى صعوبة استخدام الجهاز.
١١- تغيير بيانات فى ملفات أو برامج وهذا يؤدى إلى توقف البرنامج أو إلى إعطاء نتائج خاطئة.
١٢- نسخ بيانات من مستخدم إلى مستخدم آخر لايراد نقلها إليه. وهذا ينطبق بصفة خاصة على النظم التى تسمح بتشغيل عدة مستخدمين (Multiuser) . حيث يمكن للفيروس نسخ بيانات سرية من مستخدم على مستوى إدارى مرتفع مثلا إلى مستخدم آخر على مستوى إدارى أقل. وقد يسبب ذلك انهيار نظم كاملة خصوصا فى الجيش مثلا حيث تتسم المعلومات فيه بالسرية الشديدة.

٢٣ - ٨ الوقاية والعلاج

سبق أن أوضحنا أن الصراع بين الفيروس والبرامج المضادة له (Antivirus) سيظل قائما نتيجة للتطوير المستمر فى نظم التشغيل وكذلك فى نظم الإتصالات. ولايعلم أحد لمن ستكون الغلبة فى النهاية.

ولكن ما يجب أن يكون واضحا أن انتشار الفيروس وخطورته يجب ألا يكون عائقا أمام أى انسان للمشاركة في الثورة التكنولوجية الحالية. وألا يدفع الإنسان إلى التفكير فى العودة إلى الوسائل التقليدية قبل استخدام الحاسب فقد أصبح الحاسب الآن من ضرورات الحياة. وأصبحت هناك نظم كاملة تعتمد على الحاسب اعتمادا كليا كما أصبح الإستغناء عن الحاسب الآن يشبه الرجوع من عصر الآلات الى عصور ماقبل الثورة الصناعية.

وقد أصبح هناك كثير من البرامج المضادة للفيروس (Antivirus) التى تستطيع اكتشاف الفيروس والقضاء عليه. كما يقوم مصممو هذه البرامج بمتابعة أى فيروسات جديدة تظهر حتى يصمموا الأمصال المضادة لهذه الفيروسات. ولكن الأهم من استخدام هذه البرامج المضادة والأمصال هو اتخاذ الإجراءات الوقائية التى تمنع الفيروس من الدخول إلى النظام. وذلك اتباعا للمثل القائل أن الوقاية خير من العلاج.

وبصفة عامة فهناك ثلاثة حالات للتعامل مع الفيروس تتلخص فى الآتى :

١ - الوقاية من الفيروس.
٢ - اكتشاف الفيروس والتخلص منه.
٣ - تقليل الأضرار الناجمة عن الفيروس.

وفى الأجزاء التالية سوف يتم شرح هذه المراحل.

٢٣ - ٨ - ١ الوقـاية

الوقاية من الفيروس تشمل عددا من الإجراءات التى يجب على المستخدم اتباعها. هذه الإجراءات يمكن تلخيصها فى النقاط التالية :

* يجب شراء البرامج الأصلية مغلفة بغلاف الشركة المنتجة تغليفا محكما ومن بائع ذى سمعة جيدة. وهذا لايعنى أن البرامج المغلفة يكون مضمونا خلوها من الفيروس تماما ولكن هذا الإجراء يقلل احتمالات الإصابة بدرجة كبيرة.

* عند الحصول على أى برنامج جديد يجب تثبيت شريط الحماية بالنسبة للأقراص (٥,٢٥) بوصة أو فتح بوابة الحماية (Write Protect Door) للأقراص (٣,٥) بوصة.
* يجب عمل نسخة احتياطية (Backup) باستخدام القرص الأصلى للبرنامج ثم يتم حماية القرص الإحتياطى أيضا.
* عند تحميل البرنامج على القرص الصلب يجب أن يتم التحميل من القرص الأصلى للبرنامج.
* يجب مقارنة الملفات المخزنة على القرص الأصلى بنفس الملفات المخزنة على القرص الإحتياطى (Backup). وعند ملاحظة أى اختلاف يصبح هناك شك فى وجود فيروس (تتم المقارنة باستخدام الأمر (DISKCOMP) أو الأمر (COMP) فى نظام التشغيل (DOS)).
* يجب اختبار كل برنامج موجود على القرص والتأكد أنه يؤدى وظائفه بصورة طبيعية وملاحظة أى أشياء غريبة قد تحدث من أى برنامج (يجب ملاحظة الأعراض التى سبق دراستها).
* يمكن اختبار البرامج المخزنة مع تغيير التاريخ فى ساعة النظام (System Clock) وإدخال التواريخ التى تستخدمها بعض الفيروسات. حيث أن هذه التواريخ تؤدى إلى تشغيل هذه الفيروسات إذا كانت موجودة وبالتالى يمكن التخلص منها.
* يمكن اختبار البرامج للبحث عن سلاسل حرفية معينة (Strings) ترتبط بوجود أنواع معينه من الفيروسات مثل الحروف (Gotcha) أو الحروف (Dummy) وفى هذه الحالة يتم التخلص من هذه البرامج فى الحال.
* يجب مراقبة ملفات الأوامر المجمعة (Batch Files) ذات الإمتداد (.BAT) كل فترة وكذلك ملف المواصفات (CONFIG.SYS) وملاحظة أى تغيير يطرأ على الأوامر الموجودة فيها حيث أن الفيروس يحتج للإرتباط بأى ملفات منفذة حتى يتم تشغيله. لذلك فإنه فى بعض الأحيان يكتب سطورا فى ملف الأوامر المجمعة (AUTOEXEC.BAT) أو فى ملف المواصفات (CONFIG.SYS) حتى يضمن تنفيذه.
* يمكن استخدام أحد البرامج المساعدة فى عرض أسماء الملفات المختفية (Hidden Files) وعند ملاحظة أى أسماء جديدة أكثر من أسماء الملفات المستخدمة فى نظام التشغيل يكون هناك شك فى وجود فيروس.
* يتم تسجيل بعض البيانات عن الأقراص الاحتياطية (Backups) مثل أطوال الملفات وتاريخ ووقت إنشائها ثم مراقبة أى تغيير يحدث فى هذه البيانات

كل فترة.

* عند وجود أى برنامج من البرامج التى تحسب المجموع (Checksum) يمكن استخدامه كل فترة ومراقبة النتيجة. وعند ملاحظة أى اختلاف يكون هناك شك فى وجود فيروس.
* يمكن تسجيل بيانات عن كل برنامج يتم الحصول عليه مثل طول الملف والتاريخ والوقت ومصدر البرنامج. وعند ظهور فيروس فى أى وقت تصبح هذه البيانات فى منتهى الأهمية. حيث يمكن من خلال تاريخ اكتشاف هذا الفيروس استنتاج أن النسخ الإحتياطية التى تم عملها قبل هذا التاريخ خالية من هذا الفيروس. ويكون هناك شك فقط فى النسخ التالية لهذا التاريخ. كما أن هذه البيانات قد تقود المستخدم فى النهاية إلى المجرم الذى قام بوضع هذا الفيروس.
* يمكن استخدام أى برنامج من البرامج المضادة للفيروس (Antivirus) فى اختبار البرامج الجديدة والتأكد من خلوها من الفيروسات المعروفة.

٢٣ - ٨ - ٢ الأمصال (Vaccines)

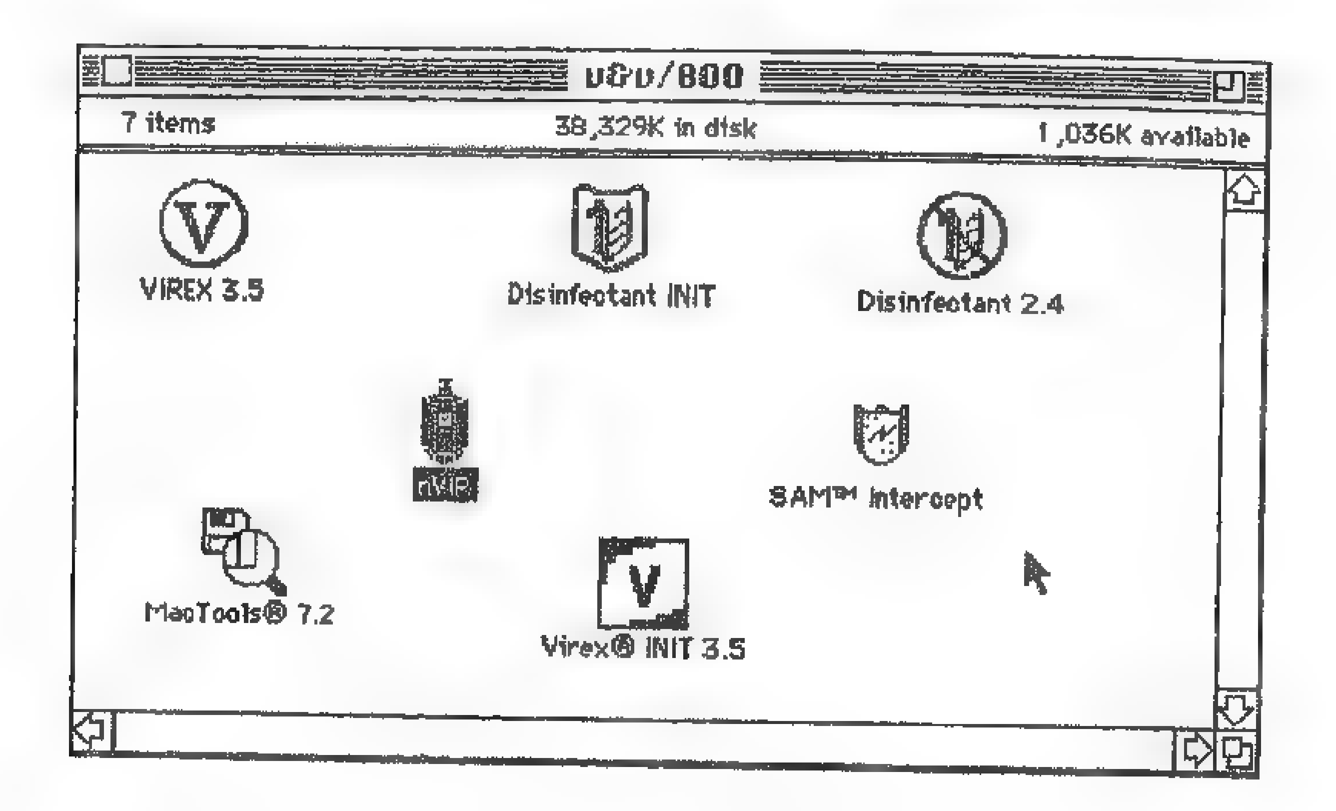
الأمصال هى برامج تقوم بالعمليات التى سبق شرحها مثل اختبار المجموع (Checksum) وفحص البرامج لاكتشاف الفيروسات المعروفة عن طريق العلامات الدالة عليها كما سبق الايضاح. وهى تستخدم عادة عندما يراد تأمين النظام ضد دخول أى فيروس من الفيروسات المعروفة. أنظر الشكل (٢٣ - ٥)

ويجب ملاحظة أن الأمصال لاتوفر الوقاية الكاملة. حيث أن أى فيروسات جديدة يتم تصميمها قد لايتم اكتشافها بواسطة المصل المستخدم. ولذلك فان استخدام الأمصال لايغنى عن اتخاذ إجراءات الوقاية السابق شرحها. وعادة يطلب مصممو الأمصال من المستخدمين التبليغ عن أى فيروسات جديدة تظهر عندهم حتى يستطيعوا تصميم الأمصال الخاصة بها. والأمصال بصفة عامة تقوم بالبحث عن الفيروس عن طريق الكشف عن أحد الوظائف التى يؤديها أو أحد خصائصه

وهناك أمصال أخرى تقوم باختبار المجموع (Checksum). وهذه الأمصال تقوم ببساطة بحساب مجموع بيانات البرنامج وتقوم بتخزينها. وعند تشغيل البرنامج يتم فحص هذا المجموع فإذا تغير كان هذا دليلا على أن البرنامج قد أصيب بالفيروس.

وهناك أمصال تقوم بوضع علامة الفيروس على جميع الملفات والبرامج المخزنة فى النظام حيث أن الفيروس عادة يقوم بوضع علامة على كل ملف يصيبه حتى

لايصيبه مرة ثانية. وعندما يضع البرنامج المضاد هذه العلامة فى بداية أى ملف أو برنامج فإن هذا الملف لايتم مهاجمته بواسطة الفيروس. وهذا يشبه حقن المريض بميكروب المرض بعد قتل هذا الميكروب حتى يكتسب مناعة ضد هذا النوع من الميكروبات.



شكل (٢٣ - ٥)

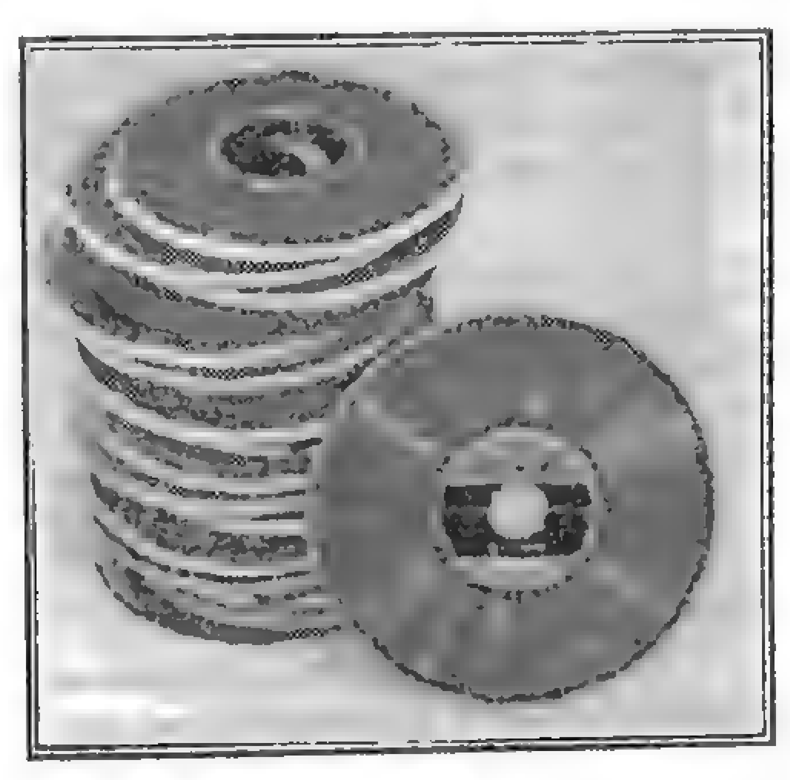
٢٣ - ٨ - ٣ الحماية عن طريق تشفير البرامج (Encoding)

تعتمد هذه الطريقة على اختبار البرامج قبل استخدامها للتأكد من أن كود البرنامج لم يتم تعديله، أو فى حالة اكتشاف تعديل البرنامج لايتم تنفيذه حتى لاينتقل الفيروس إلى البرامج الأخرى ويتم ذلك عن طريق تشفير هذه البرامج (Encoding). وهذا التشفير يؤدى الى تغيير كل حروف البرنامج إلى حروف جديدة بنء على مفتاح شفرة معين. وعند تنفيذ البرنامج يعاد تشفيره مرة أخرى (Decoding). فإذا كان البرنامج قد أصيب بالفيروس فإن إعادة تشفيره لاتعيده إلى حالته الأولى وبالتالى لايتم تنفيذه. وهذا يمنع الفيروس من الإنتشار وأداء وظائفه التدميرية.

٢٣ - ٨ - ٤ الحماية عن طريق المكونات (Hardware)

من الحلول التى توفر حماية شبه كاملة ضد الفيروس استخدام المكونات (Hardware) فمثلا يمكن للمستخدم الحصول على الجهاز بدون الذاكرة المستخدمة (Working Memory). كما يمكنه شراء الشرائح (Chips) التى تحتوى على التطبيقات أو البرامج التى يريدها.

كما يمكن استخدام الأقراص الضوئية (Optical Disks) فى تخزين البرامج تخزينا دائما. وهذه الأقراص تكون للقراءة فقط ولايمكن الكتابة عليها. ويمكن تخزين نظم التشغيل على هذه الأقراص حيث أن ذلك يوفر لها الحماية ضد الفيروس. أنظر الشكل (٢٣ - ٦)



شكل (٢٣ - ٦)

٢٣ - ٨ - ٥ الحماية عن طريق كلمة المرور (Password)

كما هو معروف بالنسبة لنظام التشغيل (MS DOS) فإن اتصال البرامج التطبيقية بالمكونات (Hardware) يتم عن طريق قواطع معينة (Interrupts) وهذه القواطع تؤدى وظائف معينة لمكونات الحاسب. وكل قاطع يؤدى نفس الوظيفة حتى مع اختلاف أنواع الأجهزة. لذلك يمكن إمداد كل نظام بقواطع مختلفة أو إعطاء

المستخدم إمكانية تخصيص وظائف القواطع من خلال خطوات تجهيز معينة (Installation). وكل برنامج يتم تحميله بعد ذلك يتم تجهيزه ليتعامل مع هذه القواطع المعدلة. ويتم تجهيز البرامج وكذلك تخصيص القواطع من خلال كلمة مرور داخل المكونات (Hardware) .

وفي هذه الحالة فإن أي برامج جديدة لايمكن استخدمها إلا بعد تجهيزها بواسطة أشخاص يعرفون كلمة المرور (Password) . وهذا يساعد المستخدم على التحكم في أي برامج يتم تحميلها في الجهاز.

٢٣ - ٨ - ٦ الحماية عن طريق تغيير أسماء الملفات المنفذة

كما سبق الإيضاح فإن الفيروس لاينتشر إلا من خلال الملفات المنفذة (Executable Files). وهي الملفات التي تحتوي على الإمتداد (EXE.) والإمتداد (COM.). لذلك يمكن استخدام الأمر (RENAME) - وهو أمر من أوامر نظام التشغيل (DOS) - في تغيير أسماء هذه الملفات بحيث يصبح لها إمتداد آخر غير الإمتداد (EXE.) والامتداد (COM.) . حيث يمكن مثلا تغيير الامتداد (EXE.) إلى الإمتداد (XXX.)، والإمتداد (COM.) إلى الإمتداد (YYY.) . وفي هذه الحالة لايتبقى هناك برامج يمكن للفيروس مهاجمتها والإنتشار من خلالها. وذلك لأن الفيروس يتعرف على الملفات التي يريد مهاجمتها من خلال الإمتداد (Extension) الخاص بها. فإذا تغير هذا الإمتداد يصعب على الفيروس الوصول إلى هذه الملفات ومهاجمتها.

٢٣ - ٨ - ٧ التخلص من الفيروس

عند التأكد من الإصابة بفيروس فإن السبيل الوحيد للعلاج هو التخلص من كل البرامج والبيانات الملوثة وإعادة إنشاء هذه البرامج والبيانات من النسخ الإحتياطية (Backups) ويجب ملاحظة أن مجرد اكتشاف الفيروس يجعل كل البرامج مشكوكا فيها. وهذا يوضح أهمية الإحتفاظ بنسخ إحتياطية من كل البرامج والبيانات. وللتخلص من الفيروس يتم اتباع الخطوات التالية :

١ - يتم إغلاق الجهاز فور اكتشاف الفيروس.
٢ - يتم إدخال قرص محمى (Write Protected) يحتوى على ملفات تحميل نظام التشغيل في وحدة الأقراص (A).

٣ - يتم إعادة تشغيل الجهاز (Rebooting) وفى هذه الحالة يتم التحميل من القرص المحمى وليس من القرص الصلب الملوث بالفيروس.

٤ - يتم إعادة تجهيز القرص الصلب كما يتم استخدام المعاملات المناسبة مع الأمر (FORMAT)، وذلك كالآتى مثلا :

A> FORMAT C:/S

وذلك لنقل نظام التشغيل إلى القرص الصلب.

٥ - يتم تحميل البرامج من الأقراص الأصلية (Original) المسلمة من المصنع مباشرة.

٦ - يتم تحميل البيانات من النسخ الإحتياطية المحفوظة. ولايخشى هنا من انتقال الفيروس لأن ملفات البيانات لن يتم تشغيلها.

٧ - يتم اختبار النسخ الإحتياطية (Backups) عن طريق مقارنتها بالبرامج الأصلية للتأكد من خلوها من الفيروس.

٨ - يفضل إرسال النسخ الملوثة من البرامج إلى معاهد الأبحاث المتخصصة فى الفيروسات للتحقق من وجود الفيروس وتحذير المستخدمين الآخرين منه بالإضافة إلى تصميم البرامج المضادة له (Antivirus) .

٩- يتم تحميل أحد البرامج المساعدة مثل نورتون (NORTON) و (PCTools) واختيار النظام اختبارا دقيقا والتأكد من عدم حدوث أى شىء غير طبيعى فى تشغيل النظام.

وتتيح البرامج المساعدة للمستخدم استرجاع بعض البيانات التى تم مسحها بواسطة الفيروس. وهى تعتمد على أن الفيروس لايقوم عادة بمسح الملفات فعليا من القرص ولكنه يضع علامة أو شفرة توضح أن هذا الملف ممسوح. وبالتالى لايستطيع نظام التشغيل التعامل مع هذه الملفات باعتبارها ممسوحة من القرص. لذلك تقوم البرامج المساعدة بتغيير حالة هذه الملفات من ممسوحة الى غير ممسوحة حتى يستطيع المستخدم استدعاءها والتعامل مع البيانات المخزنة فيها.

ولكن بعض الفيروسات تقوم بالكتابة فى هذه الملفات وفى هذه الحالة لاتستطيع البرامج المساعدة استرجاع البيانات التى تم الكتابة فوقها. ولكن يمكنها استرجاع باقى البيانات الموجودة فى الملف حتى يتمكن المستخدم من استكمال الأجزاء الناقصة بكتابتها من جديد. والمستخدم فى هذه الحالة هو الذى يقرر الإختيار بين هذه الطريقة وبين كتابة الملف كله من جديد حسب حجم البيانات المفقودة وحجم الملف بالكامل وأهمية هذه البيانات. وهذا يوضح أهمية عمل نسخ إحتياطية من كل البرامج والبيانات المخزنة على القرص حتى يسهل استرجاعها عند إصابتها

بالفيروس.

الفصل الرابع والعشرون

نظم المعاونة فى اتخاذ القرار
Decision Support Systems (DDS)

٢٤ - ١ إتخاذ القرار

تعتبر عملية اتخاذ القرار أهم العمليات الشائعة فى مختلف المستويات الإدارية بأى منشأة، وهى عملية يقوم بها المديرون على مختلف المستويات بصفة دائمة وذلك بما يكفل للمنشأة تحقيق أهدافها. وتعتمد كفاءة القرارات بصفة عامة على المعلومات المتاحة لمتخذى القرار بالإضافة إلى الأساليب التى تم اتباعها لاتخاذ هذه القرارات.

واتخاذ القرار فى الواقع يعنى الإختيار الأمثل بين بدائل متاحة وذلك لحل مشكلة ما أو لتحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف المطلوبة. ويوضح شكل (٢٤ - ١) العلاقة بين نظام المعلومات وعملية اتخاذ القرار وفيه يتضح أن نظام المعلومات يقوم بتجميع البيانات وتحويلها إلى معلومات بإجراء مجموعة من العمليات عليها (مثل عمليات التسجيل والمراجعة والفرز والتصنيف وإجراء العمليات الحسابية والتلخيص.. الخ). وتعتبر المعلومات ذات أهمية كبيرة لعملية اتخاذ القرار حيث أنها كما هو موضح من شكل (٢٤ - ١) تمثل المدخلات الأساسية لعملية اتخاذ القرار ولذلك تعتبر عاملا هاما فى تقليل عدد البدائل المتاحة لمتخذ القرار وتقديم البدائل الأكثر احتمالا للنجاح.

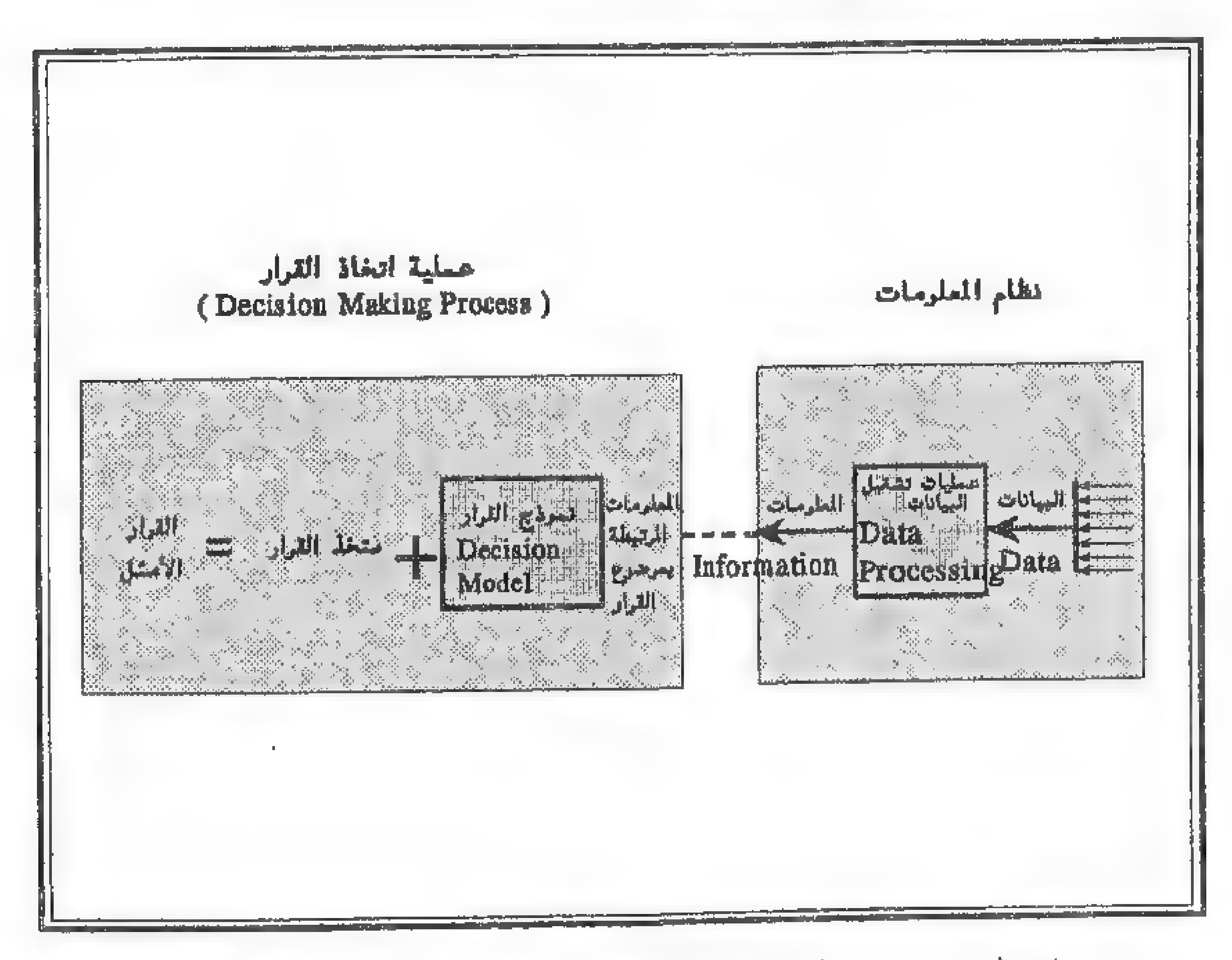
٢٤ - ٢ الأسلوب العلمى لاتخاذ القرار

يرتكز الأسلوب العلمى لاتخاذ القرار على مايلى :

أ - تحديد الأهداف التى تتضمن حل المشكلة أو مجموعة المشاكل التى تواجه المدير المسئول.
ب - تحديد معيار الأمثلية.
جـ - تحديد البدائل المختلفة التى تمكن من تحقيق الأهداف المطلوبة.
د - تقييم كل بديل طبقا لمعيار الأمثلية.
هـ - اختيار البديل الأمثل وهو الذى يمثل القرار المطلوب.

ويمكن تحقيق الخطوات السابقة آليا باستخدام مجموعة من النماذج الرياضية والتحليلية أو نماذج المحاكاة على الحاسبات مع تخزين جميع المشاكل الروتينية المتداولة والحلول المناسبة داخل الحاسب ويطلق على هذا النوع من القرارات القرارات المبرمجة. ويستخدم ذلك مثلا فى نظام مراقبة المخزون الذى يستخدم نظام التفاعل المباشر (On-Line) بحيث يتحكم مباشرة فى حركة المخزون والرقابة المخزنية على كافة الأصناف وإصدار أوامر التوريد وبيان الكميات تحت الطلب من الموردين.

ولكن بعض النظم لاتستطيع الإعتماد على القرارات المبرمجة وإنما تحتاج إلى وجود العنصر البشرى متمثلا فى المديرين على اختلاف مستوياتهم وخاصة فى حالة المشاكل المعقدة والغير روتينية والتى تحتاج إلى خبرتهم المتخصصة لاختيار البديل الأمثل. وفى هذه النظم يستخدم الحاسب فى مساعدة المدير على اتخاذ القرار عن طريق طرح البدائل المختلفة وتقييمها ويطلق على هذه النظم "نظم المعاونة فى اتخاذ القرار" .(Decision Support Systems (DSS))



شكل (٢٤ - ١) العلاقة بين نظام المعلومات وعملية إتخاذ القرار

٢٤ - ٣ العناصر الأساسية لعملية اتخاذ القرار

تشمل عملية اتخاذ القرار العناصر الأساسية الآتية :

أ - النموذج (Model)

وهو يوضح الوصف الكمى والنوعى للمشكلة موضحا جزئياتها المختلفة والعلاقة بين

هذه الجزئيات. وقد يكون هذا النموذج رياضيا أو إحصائيا أو تحليليا أو يشملهم جميعا.

ب - المعايير (Criteria)

وتمثل الأهداف المطلوب تحقيقها بواسطة متخذ القرار مثل كيفية تحقيق أقصى دعاية لمنتج جديد بأقل تكلفة ممكنة.

جـ - القيود (Constraints)

عند اتخاذ القرار يوجد عادة العديد من العوامل التى يلزم أخذها فى الاعتبار والتى تمثل قيودا يجب الإلتزام بها عند اتخاذ القرار مثل نقص الأيدى العاملة الماهرة مثلا أو عدم إمكانية التشغيل الإضافى بالمنشأة ....الخ.

د - الأمثلية (Optimization)

وهو تحديد معيار الأمثلية والذى يقوم متخذ القرار بناء عليه عادة باختيار الحل الأمثل للمشكلة من بين مجموعة البدائل المتاحة وذلك بعد وصف المشكلة كميا ونوعيا فى النموذج وتحديد المعايير والقيود المرتبطة بها.

٢٤ - ٤ نماذج اتخاذ القرار

من أهم الأبعاد الرئيسية لعملية اتخاذ القرار هو درجة التأكد والمصداقية (Degree Of Certainty) التى يرى بها متخذو القرار نتائج قراراتهم. ويعتمد ذلك فى المقام الأول على طبيعة المشكلة والمعلومات المتاحة والتى تؤثر على النتائج المتوقعة لاتخاذ القرار. وفى الأجزاء التالية يتم توضيح النماذج المستخدمة فى عملية اتخاذ القرار.

٢٤ - ٤ - ١ إتخاذ القرار تحت ظروف المعرفة التامة (Decision Making Under Certainty)

فى هذه الحالة تتوفر معرفة تامة ودقيقة لنتائج كل اختيار أو بديل متاح أمام متخذ القرار. ويتميز كل قرار بوجود نتيجة واحدة لـه (Unique Outcome) أو مجموعة من الأحداث (Set of Events) المرتبطة به والمصاحبة له.

ورغم أن طبيعة وأسلوب وتقنيات بناء النماذج خارج أغراض هذا الكتاب إلا أنه للتوضيح سيتم استعراض بعض النماذج المستخدمة فى هذه الحالة والتى تسمى النماذج المحددة (Deterministic Models) والتى تعتمد عادة على مجموعة من

المعادلات الرياضية (Mathematical Equations). ومن أشهر النماذج التى تستخدم هذه النوعية من اتخاذ القرار ما يلى :

- نظم المعادلات (Systems of Equations)
- البرمجة الخطية (Linear Programming)
- البرمجة الكلية (Integer Programming)
- البرمجة الديناميكية (Dynamic Programming)
- تحليل الانكسار المتعادل (Break-even Analysis)
- عائد الاستثمار (Return on Investment)
- نماذج الصفوف (Queuing Models)
- نماذج التخزين (Inventory Models)

وفى بعض الأحيان يتم تفصيل النماذج طبقا لطبيعة العمليات الموجودة بالمنشأة. الا أنه يوجد العديد من النماذج ذات الأغراض العامة تغطى عددا كبيرا من الأنشطة فى المجالات المختلفة.

٢٤ - ٤ - ٢ إتخاذ القرار تحت ظروف المخاطرة (Decision Making Under Risk)

فى هذه الحالة ينتج عن اختيار كل بديل أكثر من نتيجة (Outcome) وتكون النتائج الممكنة واحتمالات حدوثها معروفة. ولذلك فإن النماذج التى تستخدم فى هذه الحالة لمحاكاة النتائج (Outcomes) لابد أن تكون قادرة على تمثيل جميع الإحتمالات المصاحبة لكل نتيجة. ولذلك تستخدم فى هذه الحلة النماذج الإحتمالية (Stochastic Models) التى تستخدم أساليب عددية (Numerical Methods) مبنية على الإحتمالات.

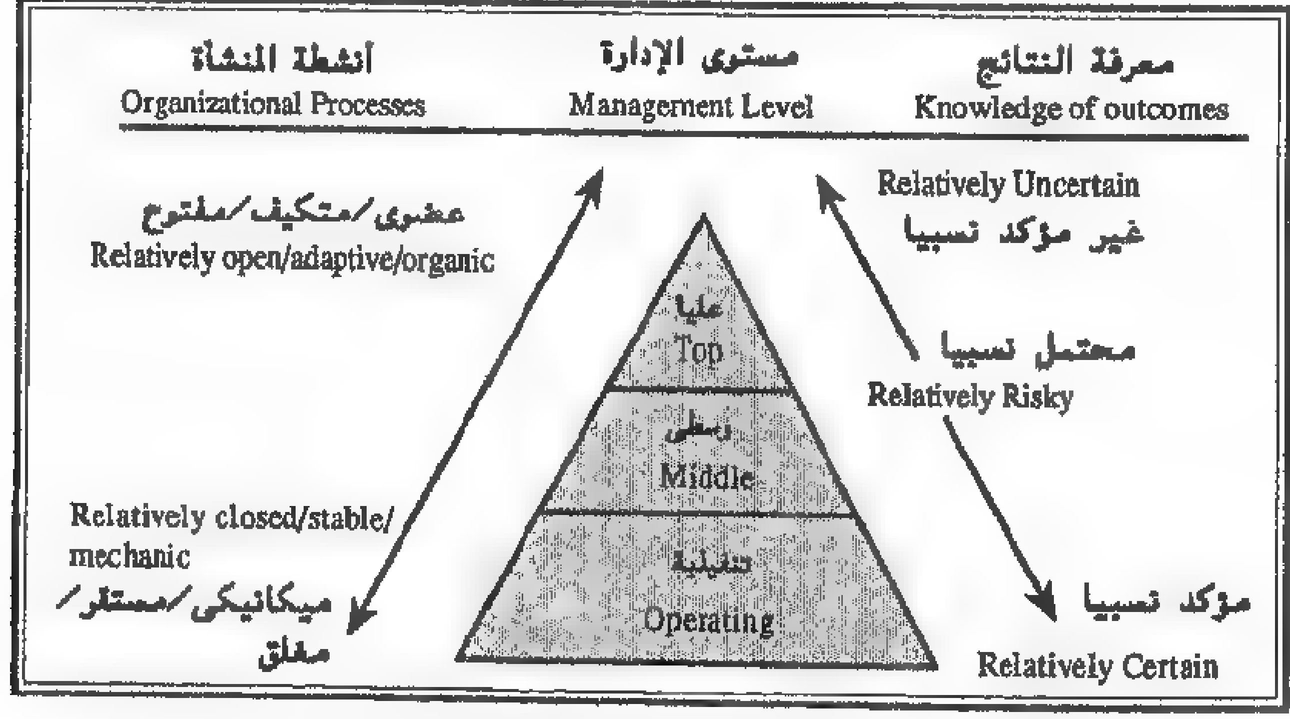
٢٤ - ٤ - ٣ إتخاذ القرار تحت ظروف عدم التأكد (Decision Making Under Uncertainty)

فى هذه الحالة ينتج عن القرارات الخاصة بكل بديل أكثر من نتيجة. وبعض هذه النتائج يمكن تحديدها ولكن احتمالات حدوثها تكون غير معروفة. وفى الواقع فإن هذه النوعية من اتخاذ القرار تعتبر من نوعية اتخاذ القرار الحدسى التجريبى (Intuitive/Heuristic)، والتى تعتمد على المحاولة والخطأ (Trial-and-Error) وفى بعض الحالات يقوم المدير المختص بوضع نسب احتمالات مختلفة ومتعددة

للنتائج المتوقعة. وفى هذه الحالة فإن النماذج الإحتمالية (Stochastic Models) يمكن استخدامها ولكن يجب مراعاة الحيطة والحذر فى تحليل النتائج وذلك لاحتمال وجود أخطاء فى نسب الإحتمالات التى تم تخصيصها لكل نتيجة. ولذلك فإن إسهام نظم المعاونة فى اتخاذ القرار(DSS) ظل محدودا لهذه الأنواع من النظم حتى ظهرت النظم الخبيرة (Expert Systems) وتم تطبيقها فى نظم المعاونة فى اتخاذ القرار مكونة مايسمى بنظم المعاونة فى اتخاذ القرار المبنية على المعرفة (Knowledge Based DSS) أو النظم الذكية للمعاونة فى اتخاذ القرار (Intelligent Decision Support Systems (IDSS)).

٢٤ - ٥ العلاقة بين اتخاذ القرار ومستوى الإدارة

هناك علاقة وثيقة بين درجة التأكد (Degree of Certainty) من نتائج القرار ومستوى الإدارة (عليا - وسطى - تنفيذية) وهذه العلاقة موضحة فى شكل (٢٤ - ٢). ويلاحظ أن الأنشطة التى يطلق عليها (مفتوح/متكيف/عضوى) (Open/Adaptive/Organic) والتى تتفق عادة مع نوع الأنشطة التى تمارسها الإدارة العليا بالمنشأة (Top Level Management) يصاحبها عادة زيادة فى عدم التأكد (Increase The Uncertainty) لنتائج اتخاذ القرار. وعلى العكس من ذلك فإن الأنشطة التى يطلق عليها (مغلق/مستقر/ميكانيكى) (Closed/Stable/Mechanistic) والتى تتفق عادة مع نوع الأنشطة التى تمارسها الإدراة التنفيذية بالمنشأة يصاحبها زيادة فى المعرفة المؤكدة لنتائج اتخاذ القرار.

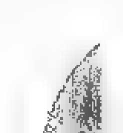


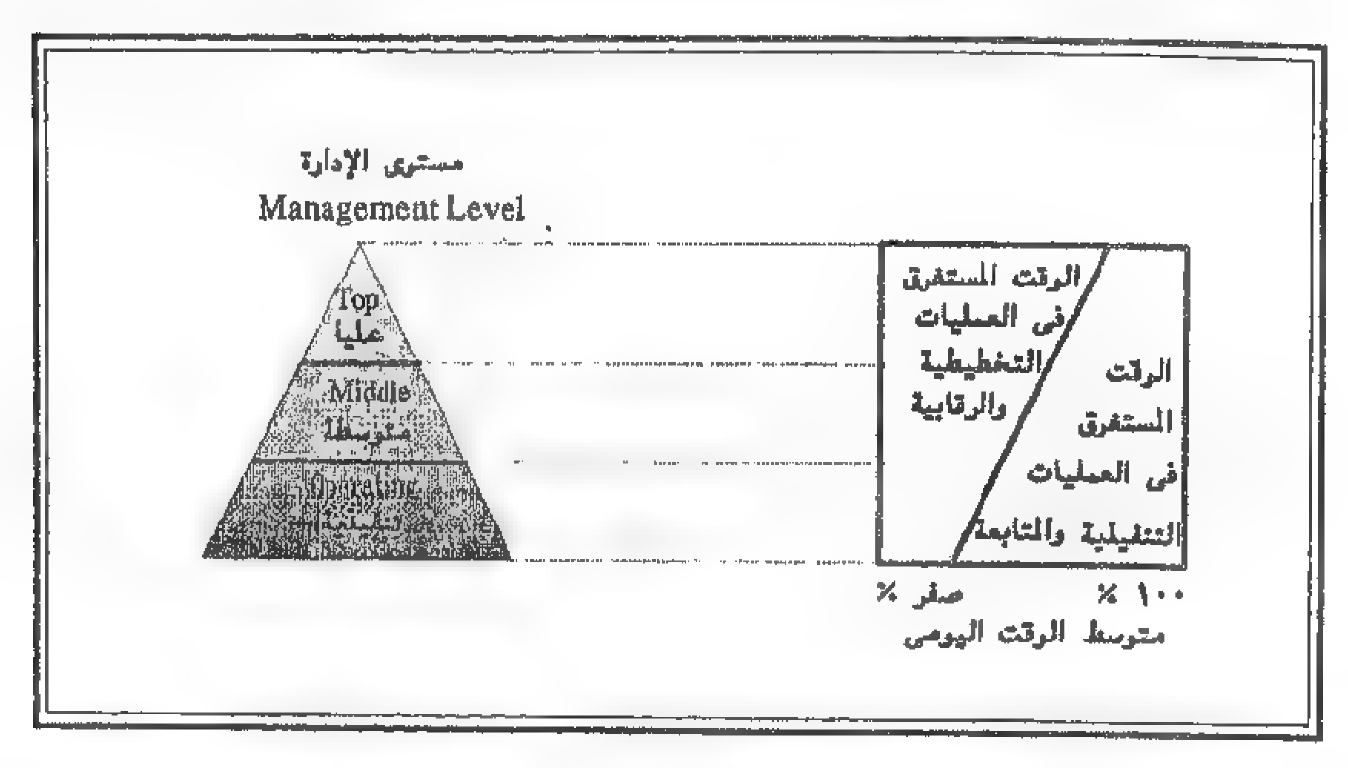
شكل (٢٤ - ٢) العلاقة بين نوعية اتخاذ القرار ومستوى الإدارة

ويوضح الجدول التالى السمة الأساسية لنوعية المعلومات المتداولة فى المستويات المختلفة لاتخاذ القرار:

مستوى الإدارة	نوع المعلومات
عليا	* معلومات متعلقة بالبيئة مثل: ١ - الموارد المتاحة ٢ - المنشآت المنافسة ٣ - القوانين واللوائح الحكومية ٤ - العملاء ٥ - معلومات تنبؤية طويلة المدى
وسطى	* معلومات تتعلق بالأداء الحالى لأنشطة المنشأة وعناصر المنافسة للمنشآت النظيرة.
تنفيذية	* معلومات داخلية مثل : ١ - معلومات تاريخية ووصفية عن نشاط كل نظام فرعى بالمنشأة ٢ - معلومات عن أداء كل نظام فرعى بالمنشأة

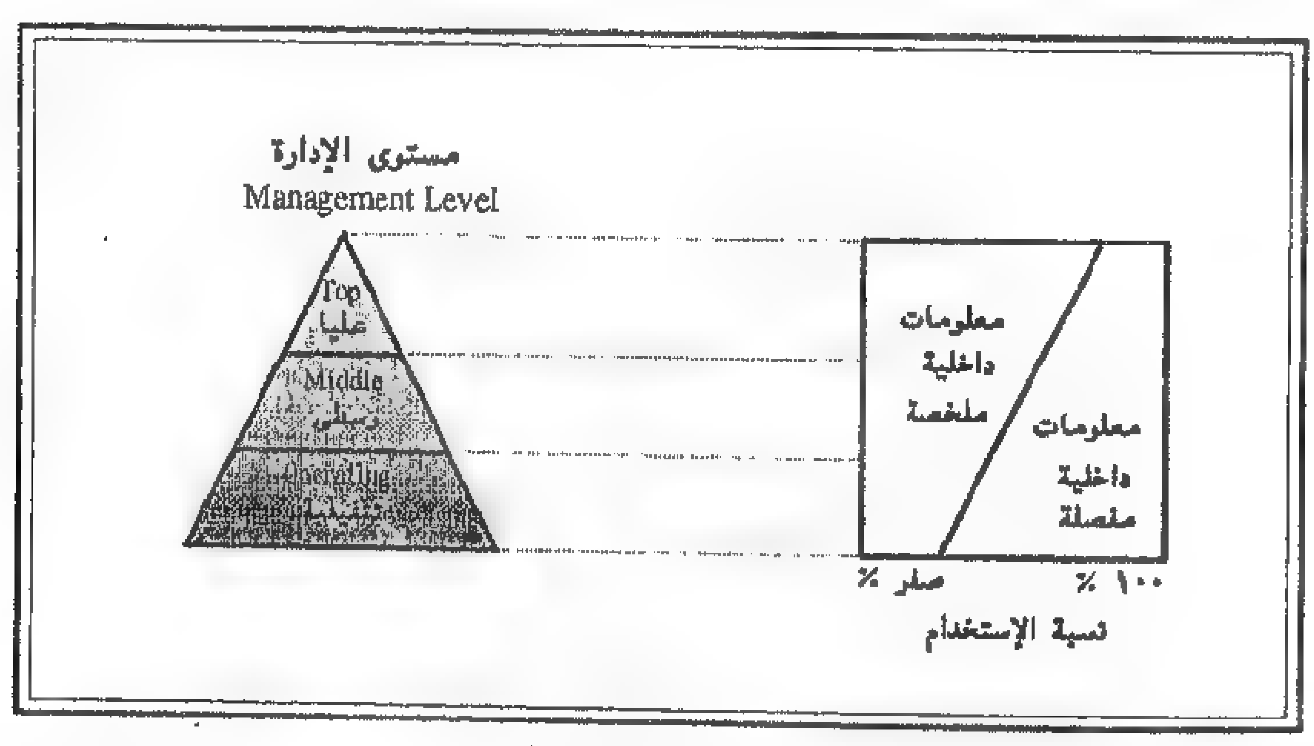
ويوضح شكل (٢٤ - ٣) العلاقة بين مستويات الإدارة والوقت الذى يستغرقه كل مستوى فى الأنشطة الخاصة بالمنشأة من ناحية ما إذا كانت تخطيط ورقابة أو تنفيذ ومتابعة ومنه يتضح أن المستوى الإدارى التنفيذى يستغرق وقتا أطول فى عمليات تنفيذ الأنشطة ومتابعتها ومراجعة ما تم تنفيذه مع ما هو مخطط، بينما يستغرق المستوى الإدارى الأعلى وقتا أطول فى الأنشطة التخطيطية والرقابية. ويوضح شكل (٢٤ - ٤) إحتياج الإدارة التنفيذية إلى معلومات تفصيلية عن الأنشطة اليومية المختلفة للمنشأة بعكس الإدارة العليا التى لا تحتاج إلا إلى معلومات تلخص بدرجة كبيرة هذه الأنشطة وأى أوضاع طارئة وغير متوقعة فى حين تحتاج الإدارة الوسطى إلى معلومات ليست على درجة كبيرة من التفاصيل وفى نفس الوقت لا ترقى إلى درجة التلخيص الكبيرة التى تميز معلومات الإدارة العليا.



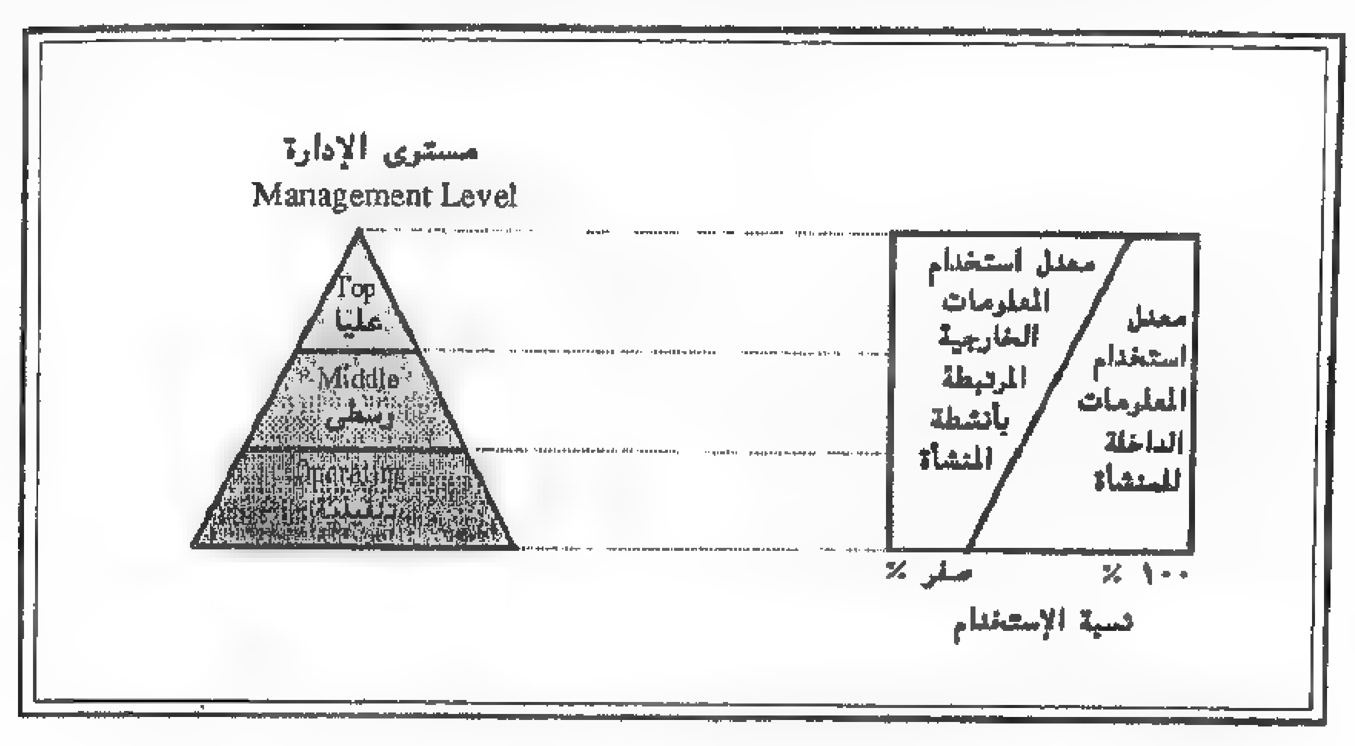


شكل (٢٤ - ٣)

ويوضح شكل (٢٤ - ٥) أن حاجة الإدارة العليا إلى معلومات عن البيئة المحيطة تمثل الأنشطة الخارجية المرتبطة بأنشطة المنشأة تفوق إحتياجها إلى معلومات عن الأنشطة الداخلية للمنشأة بعكس المستويات الإدارية التنفيذية.



شكل (٢٤ - ٤)



شكل (٢٤ - ٥)

٢٤ - ٦ المكونات الأساسية لنظم المعاونة فى اتخاد القرار

تعتبر نظم المعاونة فى اتخاذ القرار (والتى تعرف أيضا بنظم مساندة اتخاذ القرار) نظما تفاعلية (Interactive) تعتمد على الحاسب (Computer Based) وتستخدم نماذج اتخاذ قرار (Decision Models) وقواعد بيانات متخصصة (Specialized Databases) توفر المعلومات اللازمة للمديرين على مختلف المستويات لمساندة اتخاذهم القرارت فى مجالات خاصة باهتماماتهم وطبقا للمواقف التى تواجههم والمرتبطة بنطاق مسئولياتهم.

لذا فإن نظم مساندة اتخاذ القرار توفر للمديرين أسلوبا حواريا مع الحاسب للرد على استفساراتهم مشفوعة بالبدائل المقترحة للقرار المطلوب اتخاذه بناء على المعلومات المتوفرة وذلك باستخدام حزم نماذج (Modeling Packages) خاصة بتصميم نماذج اتخاذ القرار فى المجال المطلوب وذات أسلوب حوارى تفاعلى (Interactive) مع المستخدم.

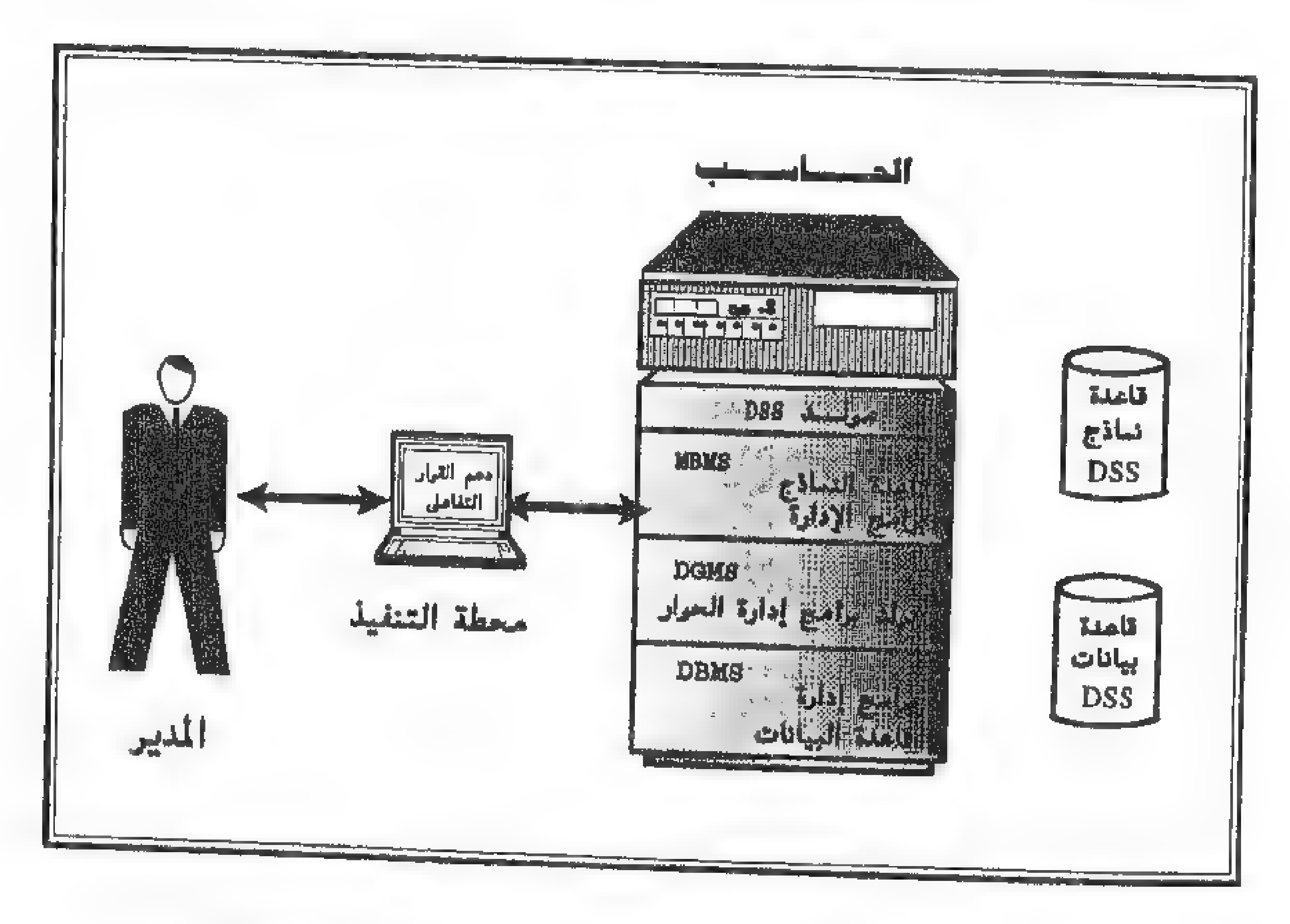
وكما هو موضح فى شكل (٢٤ - ٦) فإن المكونات الأساسية لأى نظام معاونة فى اتخاذ القرار تشمل مايلى :

ا - نهاية طرفية لحاسب أو حاسب شخصى للقيام بالعمل كمحطة عمل تنفيذية (Executive Workstation) والتى توفر لمستخدمى النظام من المديرين الإتصال

بنظام المعاونة فى اتخاذ القرار (DSS) واستخدامه.

ب - مولد نظام المعاونة فى اتخاذ القرار (DSS Generator) وهو عبارة عن البرنامج أو مجموعة البرامج التى تقوم بتشغيل النظام. وهو يحتوى على الأجزاء الرئيسية للبرامج (Major Software Modules) مثل تلك الخاصة بإدارة قاعدة النموذج (Model Base) وإدارة الحوار مع المستخدم (Dialog Management).

ج - برامج إدارة قواعد البيانات (Database Management Software) وتساعد على إنشاء قاعدة البيانات وتحديثها والبحث والإستفسار مستخدمة فى ذلك الوسائل المعروفة لنظم إدارة قواعد البيانات مثل لغات البحث والإستفسار (Query Languages)، ومولدات التقارير (Report Generators) ولغات معالجة البيانات (Database Manipulation Languages) ولغات تعريف البيانات (Data Definition Languages).



شكل (٢٤ - ٦) المكونات الأساسية لنظام المعاونة فى اتخاذ القرار

د - برامج ادارة قاعدة النموذج (Model Base Management Sofware) وتوفر القدرة على إنشاء وتحديث ومعالجة قاعدة النموذج باستخدام لغات حزم النماذج

(Modeling Package Languages)، أو برامج مكتوبة بمعرفة المستخدم (User-Written Programs).

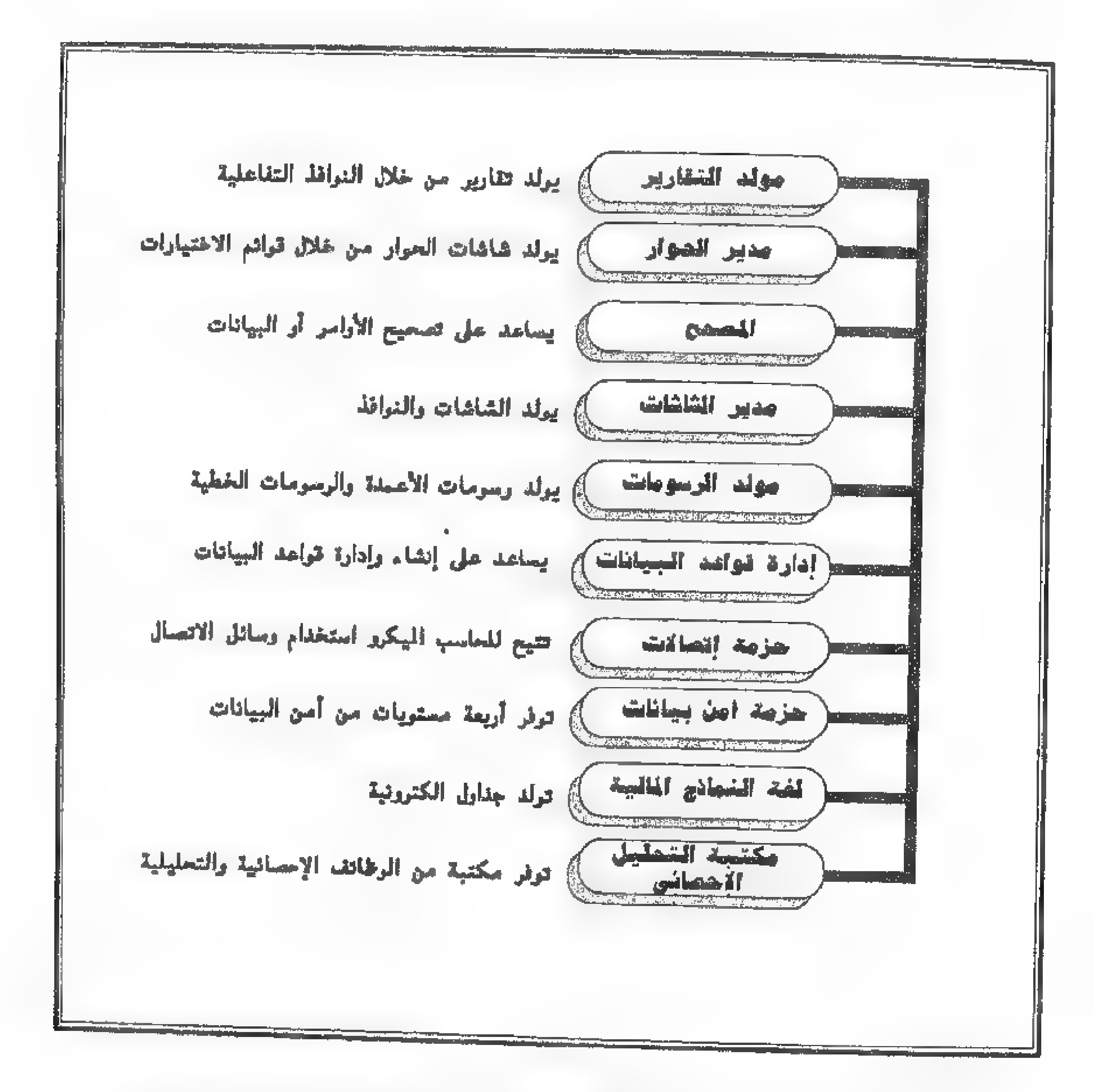
هـ - مولد وبرامج إدارة الحوار(Dialog Generator and Management Software) وتتكون من برامج إدخال وإخراج تفاعلية (Interactive Input/Output Programs) وبرامج فرعية (Subroutines)، ولغات غير إجرائية (Nonprocedural Languages).

و - قاعدة بيانات خاصة وتشمل البيانات والمعلومات المستقاة من قواعد البيانات الخاصة بالمنشأة وقواعد البيانات الخارجية وقواعد البيانات الشخصية للمديرين والتى تشكل في مجموعها قاعدة بيانات نظام المعاونة فى اتخاذ القرار (DSS Database).

ز - قاعدة النموذج (A Model Base) وهى تحتوى على مكتبة من النماذج والأساليب التحليلية والمخزنة كبرامج وبرامج فرعية (Subroutines) وملفات الأوامر (Command Files) وقواعد القرار (Decision Rules) ويمكن لبرامج ادارة قواعد النموذج دمج مكونات نموذج بمكونات نموذج آخر وذلك لتكوين نماذج مناسبة لكل مدير يحتاج للمعاونة فى اتخاذ نوع معين من القرارات.

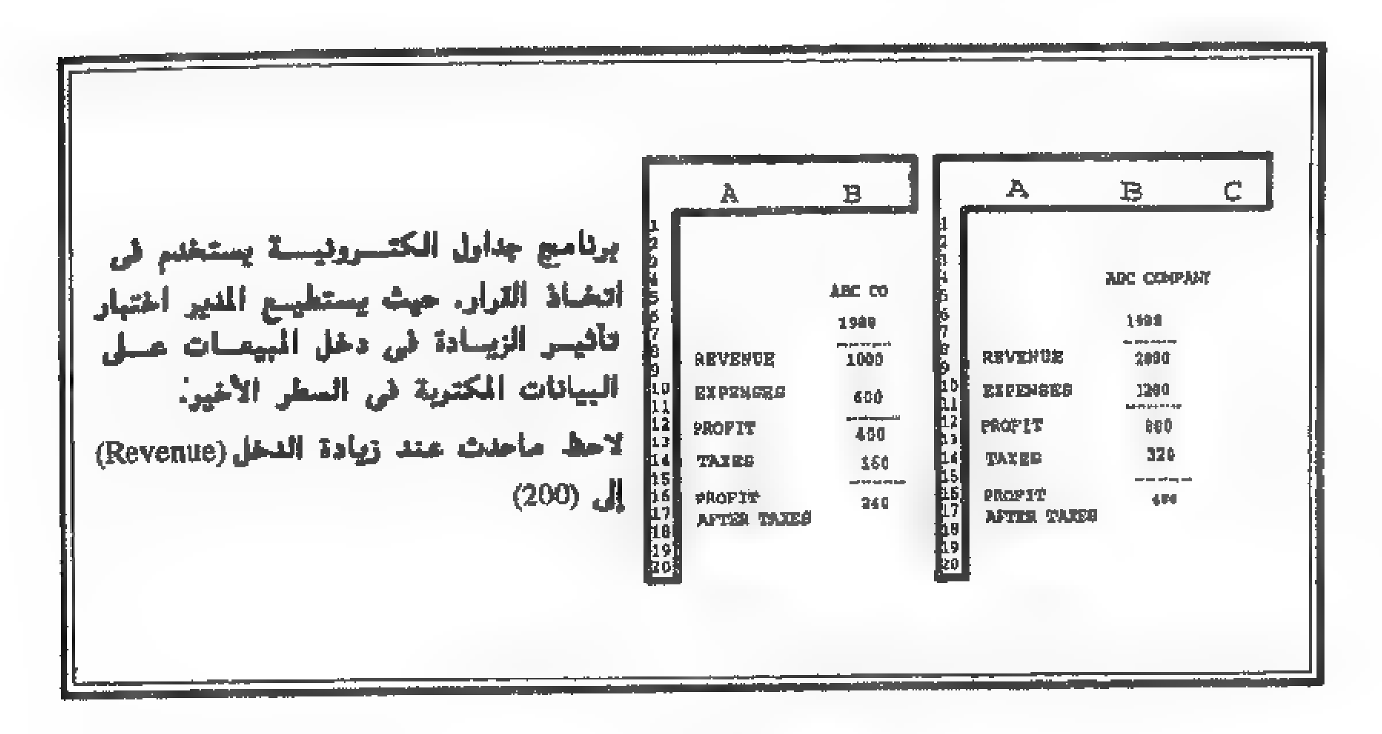
ويوضح شكل (٢٤ - ٧) المكونات الأساسية وإمكانيات أحد مولدات نظم المعاونة فى اتخاذ القرار الشهيرة (DSS Generator) والتى يطلق عليها إسم (FOCUS) وتوجد حزم برامج أخرى من هذه النوعية مثل (IFPS ، EXPRESS ، MODEL ، EMPIRE ، ENCORE) وهى متاحة فى السوق العالمى والمحلى. وبعضها يعمل على الحاسبات الصغيرة مثل (IFPS PERSONAL PC/FOCUS).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن بعض حزم البرامج الجاهزة للجداول الحسابية (Spreadsheets) مثل (Multiplan , Loutus 1-2-3) وحزم البرامج المتكاملة (Integrated Packages) مثل (Symphony و Enable و Framework) تعتبر نظما محدودة للمعاونة فى اتخاذ القرار فهى توفر بعض وسائل بناء النموذج (Model Building) مثل نماذج الجداول الحسابية (Spreadsheet Models) ومعالجة النماذج (Model Manipulation) مثل ("What If" Analysis) وإدارة قواعد البيانات ووظائف إدارة الحوار (Dialog Management) مثل القوائم (Menues)، والمحثات أو المشيرات (Prompts) ..... الخ.



شكل (٢٤ - ٧) مكونات وإمكانيات مولد نظم المعاونة فى اتخاذ القرار

ويوضح شكل (٢٤ - ٨) كيف يمكن استخدام برنامج الجداول الحسابية للمعاونة فى اتخاذ بعض القرارات. فمثلا يمكن للمدير بالحوار مع البرنامج أن يختبر تأثير الزيادات المختلفة فى إجمالى دخل المبيعات أو أى عناصر أخرى مثل المصروفات (Expenses) على صافى .الأرباح بعد خصم الضرائب المقررة ويمكن أن تزداد الضرائب طبقا لشرائح زيادة الأرباح وبذلك يستطيع المدير أن يحدد أقصى مبالغ يمكن استثمارها لتحقيق دخل إجمالى يحقق أعلى صافى ربح.



شكل (٢٤ - ٨)

٢٤ - ٧ النظم الذكية للمعاونة فى اتخاذ القرار
(Intelligent Decision Support Systems (IDSS))

تعتبر النظم الذكية للمعاونة فى اتخاذ القرار هى ناتج الدمج بين نظم المعاونة النمطية فى اتخاذ القرار التى سبق التعرض لها والنظم الخبيرة (Expert Systems) لذا يطلق عليها فى بعض الأحيان نظم المعاونة فى اتخاذ القرار المبنية على المعرفة (Knowledge Based). ولذلك فمثل هذه الأنواع من النظم تستخدم عادة النظم الخبيرة المبنية على القواعد (Rule Based Expert Systems) والتى تستخدم فيها قواعد الإنتاج (Production Rules) لتمثيل المعرفة فى قاعدة المعرفة (Knowledge Base) والتى تعتبر جزءا أساسيا من أجزاء النظام الخبير. وتستخدم هذه الأنواع من النظم فى حالة اتخاذ القرار تحت ظروف عدم التأكد (Decision Making Under Uncertainty) كما سبق الإيضاح وذلك بإضافة خبرات الخبراء فى مجال اتخاذ القرار إلى نموذج القرار حتى يمكن تلافى القصور فى النماذج الرياضية والتحليلية بتطعيمها بأسلوب اختيار للبدائل مبنى على الحدس والتجربة وهو الأسلوب الذى يتوفر لدى من لديهم الخبرة فى المجال المرتبط باتخاذ القرار.

الفصل الخامس والعشرون

الذكاء الاصطناعي
Artificial Intelligence

٢٥ - ١ مقدمة

يتضح يوما بعد يوم تشابك وتداخل فروع المعرفة المختلفة وتزايد عمليات التأثير والتأثر بينها. ولذلك فقد أصبح من المستحيل في بعض الأحيان إحراز تقدم في أحد المجالات دون الاستفادة من نتائج البحث في المجالات الأخرى. ويلاحظ المتتبع للبحث العلمي في السنوات الأخيرة إتجاها هاما في مسار البحث وهو التعددية. لهذا لم يعد البحث العلمي مجهودا فرديا ذاتيا يقوم به أحد العلماء أو مجموعة من العلماء من تخصص واحد، بل أصبح نشاطا جماعيا بالدرجة الأولى. وتكونت فرق البحث العلمي من علماء من تخصصات مختلفة لممارسة الأبحاث التعددية وضمان النظرة الشاملة. وأصبح من الطبيعي أن نجد علماء الرياضيات والطبيعة والعلوم الانسانية والحاسب الآلي يعملون كفريق واحد.

والذكاء الإصطناعي هو أحد العلوم الجديدة التي نشأت في ظل هذا الاتجاه فهو علم تعددي. وعلماء الذكاء الإصطناعي يأتون من تخصصات متعددة منها الحاسب الآلي والرياضيات والمنطق وعلم اللغة والفلسفة وعلم النفس. ولذلك فهو يجسد هذا التداخل والتلاحم الجديد بين العلوم الطبيعية والتطبيقية والعلوم الإنسانية.

٢٥ - ٢ مفهوم الذكاء الإصطناعي

يختلف علماء الذكاء الإصطناعي في تعريفهم لهذا العلم. وسبب هذا الإختلاف أن مفهومنا لما يمكن أن يشكل الذكاء بصفة عامة مازال غامضا وتعريف الذكاء البشري يشوبه الكثير من عدم الدقة. وأكثر القياسات المعيارية لمعرفة مدى الذكاء البشري والتي تلقى قبولا واسعا هو ما يعرف بحاصل الذكاء (IQ) أو (Intelligence Quotient). ولكن مصداقية هذا المعيار كتقييم وقياس فعلي وحقيقي لذكاء شخص ما يشوبها الكثير من الخلاف والجدل. ولذلك فليس من المستغرب أن يكون هناك خلاف حول مفهوم ذكاء الآلة وهو ما يتعرض له علم الذكاء الإصطناعي.

ورغم اختلاف العلماء في تعريف الذكاء الإصطناعي فإن مفهومه ينحصر في أنه أحد مجالات الدراسة التي تهتم أساسا بتصميم وبرمجة الحاسبات لتحقيق مهام وأعمال تحتاج من البشر عادة الى إستخدام ذكائهم لو أنهم قاموا بها.

٢٥ - ٢ - ١ محاولة للتعريف

تجابه من يتصدى لتعريف الذكاء الإصطناعي مشكلة التغيير السريع والدائم فى المجالات التى يتناولها هذا العلم (أو بعبارة أكثر دقة مجموعة العلوم المتداخلة). ففى البداية كانت أولى المسائل التى عنى بها هذا العلم تلك التى تتعلق بلعب أدوار الشطرنج وبإثبات النظريات. وهى المسائل التى اعتبرت إحدى مؤشرات السلوك الذكى. وبالخبرات والنتائج التى تم الحصول عليها بدأت مواضيع مثل الحس (Perception) والرؤية والكلام وفهم اللغات الطبيعية (المنطوقة)، تدخل دائرة الإهتمام. وحاليا، وبالإضافة إلى المواضيع السابقة، بدأ الإهتمام بدراسة كل من الخبرة والتعلم البشريين.

واليوم تتفق أغلب الآراء على تعريف الذكاء الإصطناعي بأنه محاولة الإنسان لدراسة ملكاته العقلية باستخدام نماذج حسابية (Computational Models). وهى العبارة التى إذا نظرنا إليها بصورة معكوسة لحصلنا على تعريف آخر للذكاء الإصطناعي كمحاولة يقوم بها الإنسان لإكساب الحواسب بعضا من ملكاته العقلية. واستخدام كلمة "الذكاء" فى تسمية هذا الفرع الحديث من فروع علوم الحاسب (أو المعلوماتيات Informatics) هو فى حقيقة الأمر إستخدام مضلل بعض الشيء. فالمقصود بالذكاء فى هذا السياق هو تلك القدرات أو الملكات التى يتمتع بها الأفراد العاديون من بنى البشر وليست تلك التى تميز العباقرة منهم والملهمون.

إن مايطلق عليه إسم الذكاء الإصطناعي ليس فى نهاية المطاف إلا محاولة للإجابة على الأسئلة التالية:

- ماهى طبيعة عقل الإنسان ؟
- مالذى نفعله عندما نرى أو نتحدث ؟
- ماهى حقيقة الخبرة البشرية ؟
- كيف يفهم الإنسان اللغة المنطوقة ؟
- ماهى آلية التفكير البشرى ؟

وهنا يلعب الحاسب دور الأداة التى تمكننا من اختيار النماذج والنظريات التى تحاول الإجابة على تلك الأسئلة. وبرامج الذكاء الإصطناعي ليست أكثر من تجارب لاختبار صحة مفاهيمنا عن العمليات العقلية والإدراكية للإنسان.

ورغم أن كلا من علم الذكاء الإصطناعي وعلم النفس يسعى لفهم القدرات

العقلية للانسان، إلا أن ما يميز الذكاء الإصطناعى هو منهجيته فى تحقيق أهدافه فى هذا المجال والتى تتركز فى عملية المحاكاة عن طريق كتابة برامج للحاسب الآلى وملاحظة سلوكها وتعديلها.

ولم يتم إدراك مدى تعقيد بعض الأنشطة البشرية مثل فهم الكلام المسموع وتمييز الأشكال المرئية وغيرها إلا عندما شرع علماء الذكاء الإصطناعى فى كتابة برامج لمحاكاتها، فقد أدركوا حينذاك أننا لا نعرف إلا القليل من أسرار هذه الأنشطة العقلية، وكان ذلك دعوة للعلماء المعنيين لإجراء مزيد من البحث لفهم أسرار هذه القدرات. ولذلك فقد أدخل مفهوم الذكاء الإصطناعى الفلاسفة وعلماء النفس والرياضيات والمهندسين من مختلف التخصصات، ثم رجال الإقتصاد وخبراء التنمية، فى حلبة نقاش محموم يدور منذ عدة سنوات ولا يبدو أنه سيهدأ لسنوات قادمة.

وفى الواقع فإن مفهومنا للذكاء الإصطناعى لا يعنى كثيرا بالأسئلة الفلسفية عن مكونات الذكاء ولكنه يعنى أساسا بالنظريات والأسس والمفاهيم والوسائل والتقنيات والنماذج المرتبطة بهذا المجال وكيفية تطبيقها لبناء نظم حاسبات أفضل وذات صفات متميزة وتحاكى فى بعض الأحيان الذكاء الإنسانى. ومن هذا المنطلق فإن هذا الفصل يركز أساسا على الصفات والخصائص المميزة للذكاء الإصطناعى والتى تميزه وتفرقه عن البرامج النمطية الخوارزمية (Algorithmic) للحاسبات والتى تستخدم فى التطبيقات المختلفة باستخدام لغات البرمجة التقليدية مثل بيزك وفورتران وباسكال والتى تعتبر لغات أسلوبية (Procedural) تحتم على المبرمج أن يكتب خطوات حل المسألة أو المشكلة خطوة خطوة وعلى الحاسب اتباعها بكل تفاصيلها.

من كل ماسبق يتضح أن الذكاء الإصطناعى يمثل أسلوبا خاصا للحل يختلف عن الأسلوب التقليدى للخوارزميات. ومعظم هذه الإختلافات تعزى إلى طبيعة المشاكل التى يعالجها الباحثون فى مجال الذكاء الإصطناعى. فأبحاث الذكاء الإصطناعى ركزت على حل المشاكل التى تحل أساسا بالأنشطة العقلية للبشر وليست معرفة جيدا ولا توجد وسيلة نمطية حسابية معقولة لحلها. وهذه النوعية من المشاكل تتضمن الآتى:

- كيف نتعلم؟
- كيف نلعب المباريات المختلفة ونمارسها؟
- كيف نتفاهم ونتواصل مع بعضنا البعض؟

- كيف ندرك عن طريق الحواس (نرى - نسمع - نتكلم - ننصت - نكتب)؟
- كيف نبدع ؟

والإتجاهات التى اتبعت لحل هذه المشاكل يمكن توصيفها بأنها تتسم بالعمومية والمفهوم والترميز فضلا عن الكمية. والحلول بصفة عامة يتم الوصول اليها باستخدام القياس وحكم التجربة التقريبى وليس من خلال الحساب أو إجراءات الخطوة خطوة التى تتمشى مع النهج التقليدى للبرمجة. ولذلك فإن التقنيات التى ظهرت صممت أساسا مع وضع إمكانية التغيير والتطوير فى الإعتبار.

والطرق التى استخدمت تميل إلى أن تكون غير إجرائية ولا تنتهج نهجا تقليديا كما تتسم بالمرونة والتكيف بطبيعتها (بمعنى إمكان الإضافة والحذف والتعديل بسهولة دون الحاجة إلى تعديل تصميم النظام). وإضافة لذلك فإن نظم الذكاء الإصطناعى تتيح عادة إمكانية تقييم واختبار وتحليل أى تغييرات مقترحة قبل الإضافة النهائية لهذه التغييرات.

٢٥ - ٢ - ٢ الفروض الرئيسية

يعتبر فرض منظومة الرموز الفعلية(Physical Symbol System Hypothesis) لكل من سيمون ونويل (Simon & Newwll) حجر الأساس لأبحاث الذكاء الإصطناعى. ويعرف سيمون ونويل منظومة الرموز الفعلية (م ر ف) بأنها منظومة تتألف من :

- مجموعة من الكيانات (Entities) التى يطلق عليهـا إسـم الرمـوز (Symbols) (حروف اللغة على سبيل المثال). ويمكن تنظيم تلك الرموز فـى أنسـاق تسمـى تعبيـرات (Expressions) أو تـراكيـب رمـزيـة (Symbol Structures) (كلمات اللغة على سبيل المثال).

- مجموعة من العمليات التى تؤثر على التعبيرات فتنتج تعبيرات جديدة، كعمليات الإنشاء والتعديل والإلغاء والمقارنة والبحث (Searching).

أى أن (م ر ف) هى آلة لإنتاج تعبيرات (تراكيب رمزية) تتجدد بمرور الزمن. أما فرض منظومة الرموز الفعلية فينص على الآتى :

"تمتلك (م ر ف) كافة الوسائل الضرورية والكافية للقيام بأفعال ذكية"

والذكاء البشرى من هذا المنظور ليس إلا (م ر ف).

وترجع أهمية هذا الفرض إلى كونه يمنح علماء النفس نظرية لدراسة الذكاء الإنسانى. هذا بالإضافة إلى أنه يشكل أساس الإعتقاد بإمكانية إنشاء برامج تقوم بالأفعال الذكية التى يقوم بها الإنسان.

٢٥ - ٣ مظاهر الذكاء الانسانى

نظرا لأن برامج الذكاء الاصطناعى تحاكى فى بعض الأحيان الذكاء الانسانى، ورغم صعوبة تعريف الذكاء الانسانى كما ذكر من قبل ، فانه يلزم على الأقل التعرف على مظاهر الذكاء الانسانى والتى تتحدد بصفة عامة على لوجه التالى :

١- القدرة على التعميم والتجريد، وهى القدرة على استنباط القوانين العامة من الأمثلة المحدودة ومعرفة جوهر الشىء الذى لا يوجد الشىء بدونه. وهذا يتضمن القدرة على التمييز بين أنواع المعلومات المختلفة.

٢- التوصل إلى حل للمشاكل والقضايا التى تواجه الإنسان بالرجوع إلى المعلومات المتوافرة لديه وخبرته فى الحياة وتقديره للموقف. ومعالجته المنطقية لكل هذه المعطيات هى التى ينتج عنها التوصل الى الحل.

٣- التعرف على أوجه واحتمالات التشابه فى المواقف المختلفة، والتعامل مع المواقف المستجدة ونقل التجربة والخبرة الذاتية الى مواقف ومجالات جديدة.

٤- القدرة على اتخاذ القرارات بناء على الإدراك لجوانب الموقف والإحتمالات الواردة وعوامل أو نتائج كل من هذه الإحتمالات، ومعرفة النتائج المرغوب فى تحقيقها واتخاذ القرار الذى يؤدى إلى تحقيق النتائج المطلوبة.

٥- إكتساب المعلومات والتعلم من خلال الممارسة الفعلية والتطبيق العملى. وترتبط القدرة على التعلم باستطاعة تمييز تماثل الأشياء والقضايا والتوصل إلى العموميات من الجزئيات واستبعاد المعلومات غير المناسبة.

٦- إكتشاف الأخطاء وتصحيحها بهدف تطوير وتحسين الأداء فى المستقبل.

٢٥ - ٤ الحاسب والمخ البشرى

هناك العديد من الباحثين فى مجال الذكاء الإصطناعى لم يراعوا الدقة فى محاكاة الطريقة التى يحل بها البشر مشاكلهم وتعاملهم فى الأمور المختلفة وذلك لقناعتهم بحقيقة

الإختلاف بين الحاسب والمخ البشرى فى العديد من الأمور الأساسية.

فالمخ البشرى يحتوى على ما يقرب من ٤٠ بليون خلية عصبية (Neurons). والخلية العصبية تمثل تقريبا واحد بايت (حرفا) من المعلومات. بينما حاسبات اليوم تحتوى عادة على ذاكرة رئيسية تتراوح بين ٢ مليون بايت (٢ ميجابايت) للحاسبات الشخصية ومئات من المليون بايت للحاسبات الكبيرة (Large Mainframes).

ورغم أن اتخاذ القرار والتعلم وبعض الأعمال التى تحتاج إلى الذكاء تستخدم نسبيا نسبة صغيرة من السعة الكلية للمخ تتراوح بين ١٠٪ إلى ٣٠٪ والتى تمثل ما يكافىء نحو ١٠ بليون بايت (١٠ جيجابايت)، فإن هذه السعة مازالت تفوق إلى حد كبير جدا أى سعة ذاكرة رئيسية لأى حاسب موجود حاليا.

هذا بالإضافة إلى أن كل خلية عصبية تحتوى مابين ألف إلى عشرة آلاف دخل وخرج بإجمالى ما يقرب من ١٠٠ تريليون وصلة فيما بينها (Interconnections). وعلى النقيض من ذلك نجد أن حاسبات اليوم لا تتعدى الوصلات بين مكوناتها الأساسية عددا محدودا جدا. فكل بوابة منطقية (Logic Gate) لاتزيد وصلات الدخل الخاصة بها عن أربعة.

وعلى الجانب الآخر، فإن سرعة النبضات العصبية (Neural Impulses) تبلغ ١٠ ميل فى الساعة، بينما تتحرك الإكترونات فى الدوائر الإلكترونية بسرعة تقترب من سرعة الضوء (١٨٦ ميل فى الثانية). هذا بالإضافة إلى أن الخلايا العصبية للمخ تطلق نبضاتها عادة على أساس حد الأغلبية (Majority Threshold)، بينما تعمل مكونات الحاسب بناء على أسس منطقية ثنائية (Binary Logic Basis) وهذا يوضح تفوق الحاسب على المخ البشرى فى السرعة بينما يتفوق المخ البشرى فى سعة التخزين ووسائل الإتصال بين الخلايا العصبية.

٢٥ - ٥ أهمية الذكاء الإصطناعي

رغم أن الذكاء الإصطناعى كان مثار الإهتمام الأكاديمى منذ أواخر الخمسينات، إلا أن هذا المجال أصبح حديثا مثار اهتمام متزايد وذلك لظهور العديد من التطبيقات العملية على المستوى التجارى.

وكان من أهم الأسباب التى أدت إلى التحول الناجح للذكاء الاصطناعى من الناحية الأكاديمية إلى التطبيق والتصنيع هو ذلك التطور الكبير والمتلاحق فى مكونات الحاسبات

الإلكترونية والتى حدثت فى العشرين سنة الأخيرة. فأسعار الحاسبات وأحجامها انخفضت انخفاضا حادا، بينما زادت سعة الذاكرة الرئيسية وسرعة المعالجة زيادة مطردة حتى أصبحت الحاسبات الشخصية والحاسبات الشخصية الصغيرة (Microcomputers) حاليا ذات إمكانيات وقدرات تضارع بل وتتفوق على تلك الخاصة ببعض الحاسبات الكبيرة (Mainframes).

ونظرا لأن تطبيقات الذكاء الإصطناعى تعتمد على الإستخدام المكثف والمركز لإمكانيات الحاسبات فإنها تتطلب إمكانيات كبيرة من مكونات الحاسب. ولذلك فإن التقدم التكنولوجى الكبير فى مجال صناعة الحاسبات بصفة عامة كان له أكبر الأثر على زيادة انتشارها وتعدد التطبيقات الخاصة بها على المستوى التجاري.

وهكذا أصبح الاهتمام بالذكاء الإصطناعى مثار اهتمام العالم المتقدم، ففي يونيو سنة ١٩٨٢ طرحت اليابان برنامجها الذى يستمر عشر سنوات لإنتاج ماأطلقت عليه نظام الجيل الخامس للحاسبات، وهو نظام لمعـالجة المعلومات والمعرفة "Knowledge-Information Processing System" أو(KIPS).

كما بدأت اليابان فى بداية ١٩٨٣ مشروعا لإنتاج روبوت يمثل جيلا أكثر تقدما من الأجيال الموجودة حاليا ويكون لديه القدرة على اتخاذ القرار الذاتى، ويعتمد القائمون على هذا المشروع إلى حد كبير على العديد من نتائج مشروع الجيل الخامس للحاسبات.

كما بدأت بريطانيا العظمى مشروعا قوميا للذكاء الإصطناعى سمى بمشروع " ألفى". كما بدأت السوق الأوربية المشتركة مشروعا يسمى" اسبريت " (ESPRIT). كما أن هناك العديد من الإستثمارات فى هذا المجال من دول أخرى مثل المانيا وفرنسا واستراليا وكندا وإيطاليا والإتحاد السوفيتى.

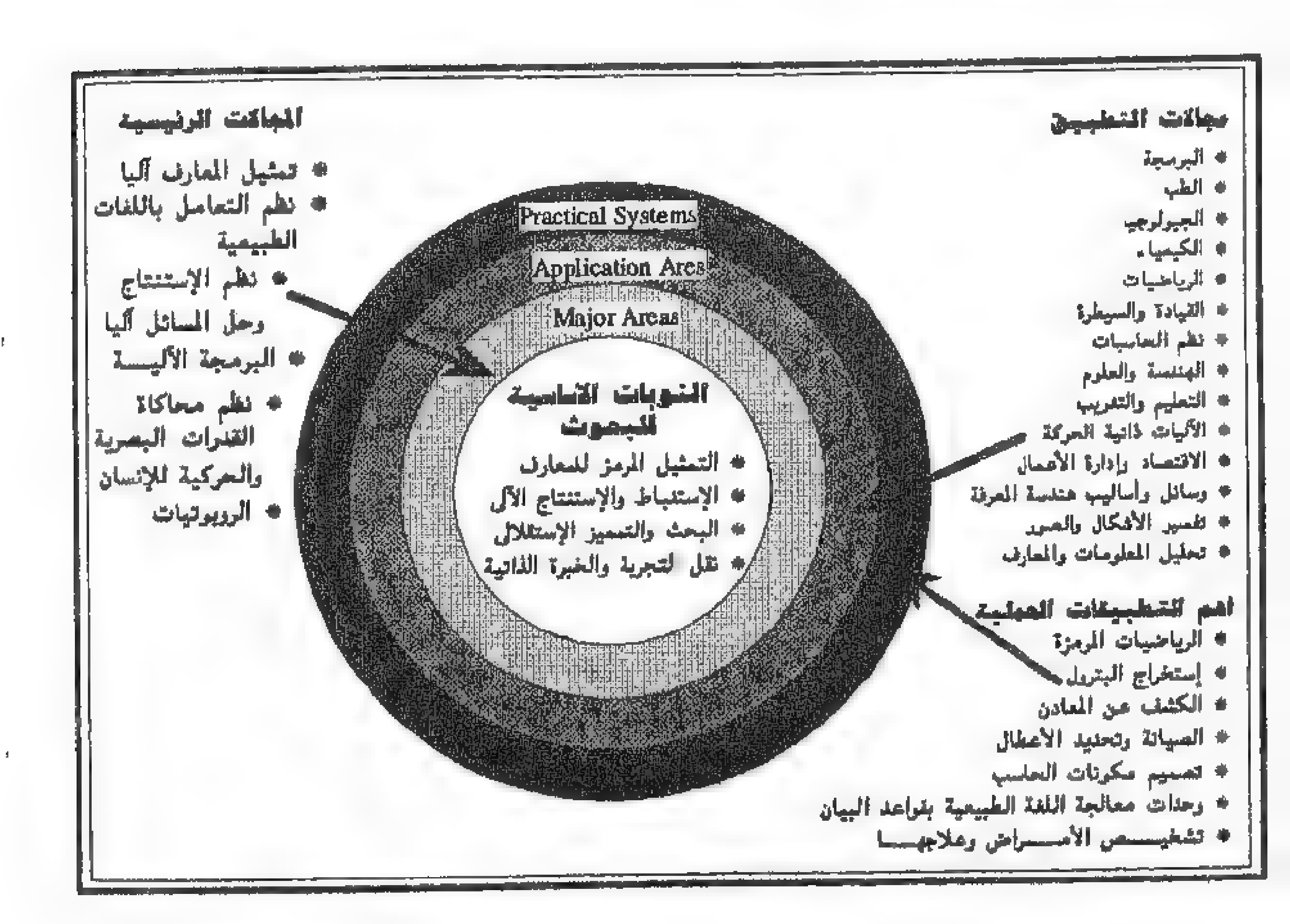
أما فى أمريكا، ففى عام ١٩٨٣ تم إنشاء اتحاد بين مجموعة من الشركات الصناعية الكبرى فى مجال الإلكترونيات لدقيقة والحاسبات لإنتج تقنيات جديدة ومتقدمة للحاسبات تستخدم التقنيات الخاصة بالذكاء الإصطناعى.

وعلى المستوى الحكومى، قامت هيئة علوم الدفاع (Defense Sciecne Board) بتصنيف وترتيب الذكاء الإصطناعى ضمن العشرة تقنيات العسكرية التى تتربع على القمة خلال الثمانينات وأوائل التسعينات. وقامت وكالة البحوث لوزارة الدفاع الأمريكية (DARPA) ببدء تنفيذ مشروع سوبر كمبيوتر مؤسس على التقنيات الخاصة بالذكاء الإصطناعى.

وقد بدأ تأثير البحوث الخاصة بالذكاء الإصطناعى يظهر فى العديد من المجالات فى نهاية السبعينات وشمل ذلك تقنيات البرمجة والرياضيات والكيمياء والهندسة الوراثية وعلم طبقات الأرض والكشف عن البترول والطب والتجارة وإدارة الأعمال وعلم النفس.

ويوضح شكل (٢٥ - ١) المجالات الأساسية للذكاء الإصطناعى وأهم تطبيقاته ويتضح منه أن النظم الخبيرة أحد المجالات الحيوية والهامة للذكاء الإصطناعى والتى انتشرت تطبيقاتها لتغطى أنشطة كثيرة ومتعددة.

وفى الثمانينات، ويتزاوج أوجه النجاح السابقة مع التقدم المذهل فى المكونات الإلكترونية بالإضافة إلى الإنخفاض الكبير فى أسعارها وأحجامها، فقد أصبح من المتوقع عمل تطبيقات تجارية على مستوى كبير.



شكل (٢٥ - ١) المجالات الرئيسية للذكاء الإصطناعى وأهم تطبيقاته

وبدءا من التسعينات ومع نضج مجالات الذكاء الإصطناعى فسوف تتحول الحاسبات من مجرد آلات تتعامل مع الأرقام والحروف إلى آلات تتعامل مع الأشكال والصور والمعرفة. وسوف يكون التركيز أساسا على التحول من آلات تقوم بالحساب ومعالجة البيانات والمعلومات إلى آلات يمكنها تحقيق الإتصال والتواصل وتبادل الفكر والمعرفة مع المستخدم.

ومما يدل على الإهتمام الكبير الذى يحظى به الذكاء الإصطناعى هذه الزيادة الكبيرة والمستمرة فى حجم الإستثمارات فى هذا المجال. فقد زادت الإستثمارات من ٢٥٠ مليون دولار عام ١٩٨٢ إلى ٧٥٠ مليون دولار عام ١٩٨٥ وارتفعت إلى مايقرب من ٤ بليون دولار عام ١٩٩٠، مما يشكل ما يقرب من نسبة ٢٠ ٪ إلى ٢٥ ٪ من حجم الإستثمارات فى مجال صناعة الحاسبات.

٢٥ - ٦ البيانات والمعلومات والمعارف

فى مجال الحاسبات هناك فرق كبير بين البيانات (Data) والمعلومات (Information) من حيث كون المعلومات هى ناتج تحليل البيانات وذلك بهدف استخراج العلاقات والمقارنات والمؤشرات ومعاملات الإرتباط، والتى على ضوئها تتخذ القرارات.

لذلك يمكن القول أن "المعلومات" تبدأ من حيث تنتهى "البيانات". وهكذا ظهرت نظم المعلومات (Information Systems) متخذة من قواعد البيانات (Data Bases) أساسا لها. وبجانب البيانات المباشرة فإن قواعد البيانات تتضمن العلاقات التى تربط بين عناصر البيانات التى لها مغزى بالنسبة للأهداف الموضوعة لنظام المعلومات.

ومع التطور الكبير الذى بدأ ياخذ دورته المتصاعدة فى عالم الحاسبات ظهر دور بارز لما يطلق عليه لفظ المعرفة (Knowledge). وهناك فرق كبير بين المعلومات والمعارف فمعظم المعارف إستنتاجية أكثر منها حسابية أو بيانية. فمثلا هناك فرق كبير بين ماتحتويه الكتب من معلومات وقيام البعض باستيعاب مادتها واستغلالها فى تعريف المشاكل وحلها.

وبذلك يمكن القول أن المعرفة هى محصلة الإمتزاج بين عناصر ثلاثة وهى : المعلومات، والخبرة، والحكمة البشرية. ورغم أن المعرفة الإنسانية هى أهم الموارد على الإطلاق إلا أنها فى وضعها الراهن منثورة ومبددة ومبعثرة بين ثنايا الوثائق والكتب

والأبحاث والتقارير، أو أذهان ذوى الخبرة والذين هم عرضة للفناء بانتهاء آجالهم.

وعلى الرغم من كل ما نراه ونسمع عنه من إنجازات هائلة إلا أن مورد المعرفة الإنسانية ما زال مهدرا بدرجة كبيرة وبات فى أمس الحاجة إلى أساليب فعالة وعملية لتصونه وتنمية وتحسن استغلاله. وهذا هو ما تقوم به النظم الخبيرة أو النظم المبنية على المعرفة (Knowledge-Based Systems).

وهكذا خرج إلى الوجود مفهوم جديد يمثل البديل الأرقى لقوعد البيانات لتصبح وعاء لذخيرة المعارف وشبكة العلاقات والتفاعلات التى تربط بينها. ونتيجة لترسخ الإعتقاد بأن المعرفة موضوع يمكن أن يدين للسيطرة الهندسية، ظهر فرع جديد من العلوم يطلق عليه هندسة المعرفة (Knowledge Engineering)، ليخدم أغراضا يحتاجها الإنسان، بدءا من المسائل الطبية ووصولا إلى تصميم منتج، ومرورا باتخاذ القرارات الإدارية والعسكرية وفى الزراعة والتعليم والتعدين ومعارف الحياة الأخرى.

ومن هذا المنطلق يمكن تقسيم مراحل تطور الحاسب من وجهة نظر المستخدم ونوعية التطبيقات وكيفية التعامل بين الإنسان والآلة إلى ثلاث مراحل نوعية كالآتى :

- معالجة البيانات (Data Processing)
- معالجة المعلومات (Information Processing)
- معالجة المعارف (Knowledge Processing)

ومن ذلك يلاحظ ارتقاء التطبيقات من ميكانيكية معالجة البيانات والمعلومات إلى ذكاء معالجة المعارف والذى يعتبر الأساس الذى تبنى عليه النظم الخبيرة.

٢٥ - ٧ المجالات الأساسية للذكاء الإصطناعى

هناك العديد من المجالات المرتبطة بالذكاء الإصطناعى وهناك تصنيفات عديدة لهذه المجالات يمكن إجمالها فى المجالات الرئيسية الآتية :

١ - تمثيل المعارف آليا(النظم الخبيرة).
٢ - نظم التعامل باللغات الطبيعية.
٣ - نظم الإستنتاج وحل المسائل آليا.
٤ - البرمجة الآلية.
٥ - نظم محاكاة القدرات البصرية والحركية للإنسان.
٦ - الروبوتيات.

وما يعنينا هنا هو سرد بعض التطبيقات الهامة فى المجالين الأولين مثل التطبيقات الآتية :

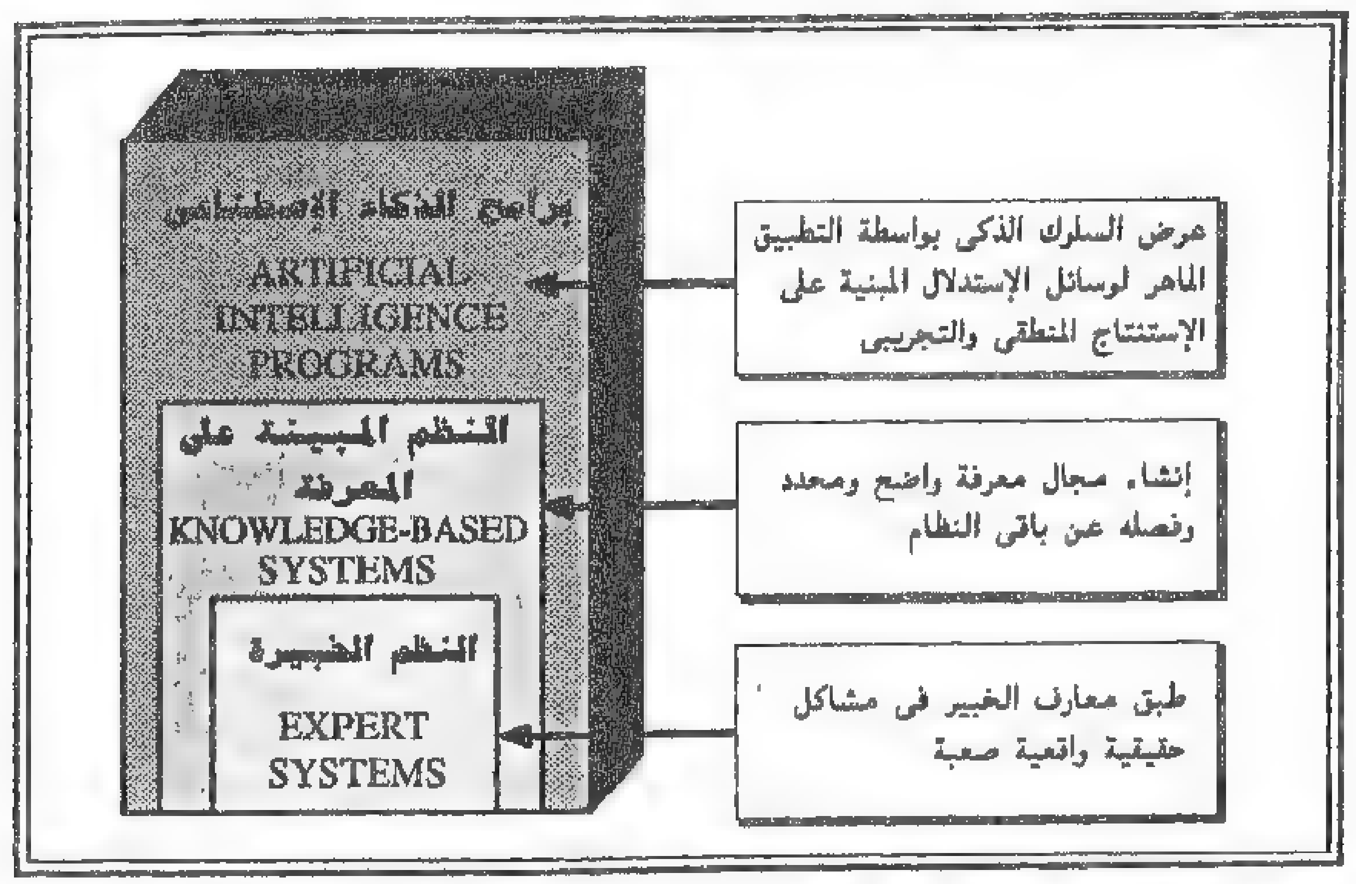
- النظم الخبيرة مثل نظم تشخيص الأمراض، نظم التدريب، نظم المشورة العلمية والتجارية، نظم دعم اتخاذ القرار الذكى المبنى على المعرفة.. إلخ.
- الإسترجاع الذكى للمعلومات بحيث لا يقتصر الأمر على البحث عن الكلمات الدليلية (Key Words) بل يتعدى ذلك إلى استخلاص المفاهيم ذات المغزى الدلالى للإستفهام المطروح.
- برامج التعلم الذاتى التى تتسم بالذكاء والقدرة على التكيف أوتوماتيكيا مع قدرات المتعلم وأدائه.
- فهرسة واستخلاص واختزال النصوص آليا.
- نظم توليد النصوص مثل قيام نظام الذكاء الإصطناعى بتجهيز مادة محاضرة مثلا عن أى موضوع (علمى - اجتماعى - سياسى ... الخ).
- نظم الترجمة الفورية بين لغة وأخرى أو بين مجموعة من اللغات فى نفس الوقت.
- الآلات القارئة التى تحيل النصوص المكتوبة إلى كلام منطوق ومسموع.
- الآلات الكاتبة التى تعمل بالإملاء.

٢٥ - ٨ الجيل الخامس للحاسبات

تنبه اليابانيون إلى أن المعرفة (Knowledge) هى الثروة الجديدة للأمم، وأن العالم فى طريقه إلى عصر جديد هو عصر صناعة المعرفة (Knowledge Industry) فالمعرفة قوة، والحاسبات يمكنها أن تضاعف وتزيد هذه القوة. ولذلك أقرت اليابان خطة قومية مدتها عشر سنوات لتجهيز "الجيل الخامس للحاسبات"، وهو الأمر الذى قد يجعل اليابان القوة الصناعية المسيطرة على العالم لسنوات طويلة وأن تكون الرائدة فى تكنولوجيا الحاسبات. وتوقع اليابانيون أن يخرج هذا المشروع فى نهاية عام ١٩٩٢ بجيل جديد من الحاسبات الآلية يشمل تغييرات كبيرة فى سرعة الحاسبات وقدرتها على الإستنتاج المنطقى (Reasoning) ولكن هذا المشروع لم يؤت ثماره المرجوة حتى الآن.

ويهدف هذا الجيل من الحاسبات إلى جعلها قادرة على مناظرة الإنسان بلغاته القومية وفهم الكلام والصور وكذلك القدرة على التعلم وعمل الإستنتاجات واتخاذ القرارات والتصرف بالطرق التى نعتبرها جزءا شاملا من التفكير المنطقى المؤدى إلى استنتاجات

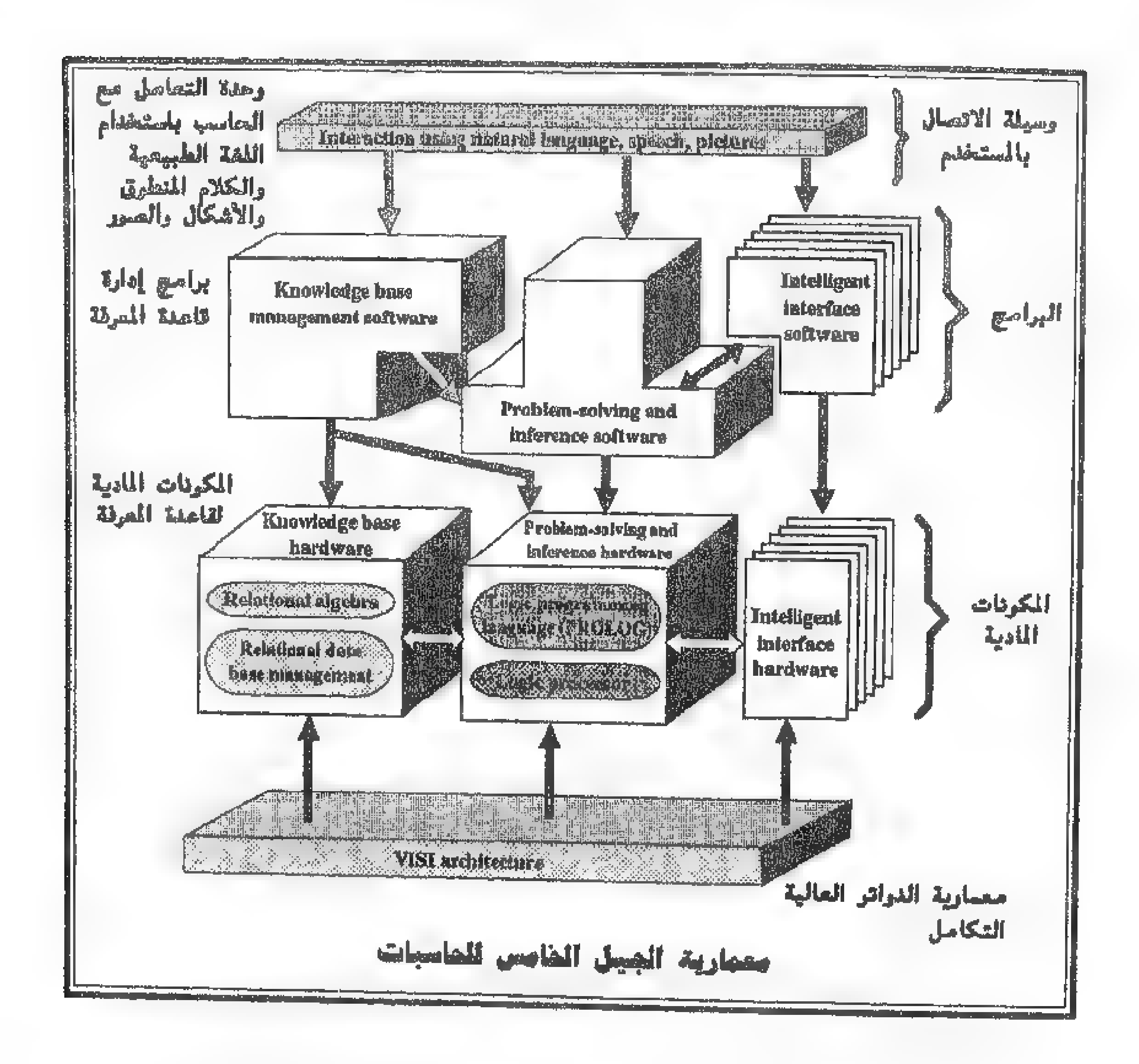
العقل البشرى.



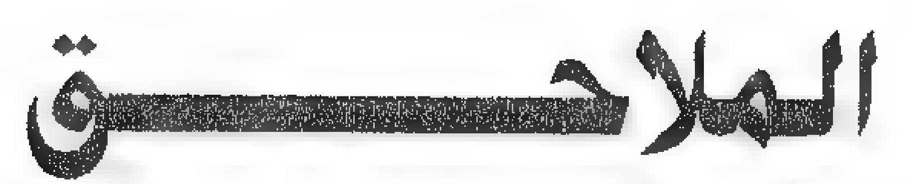
شكل (٢٥ - ٢) النظم الخبيرة هى نظم مبنية على المعرفة وليس العكس

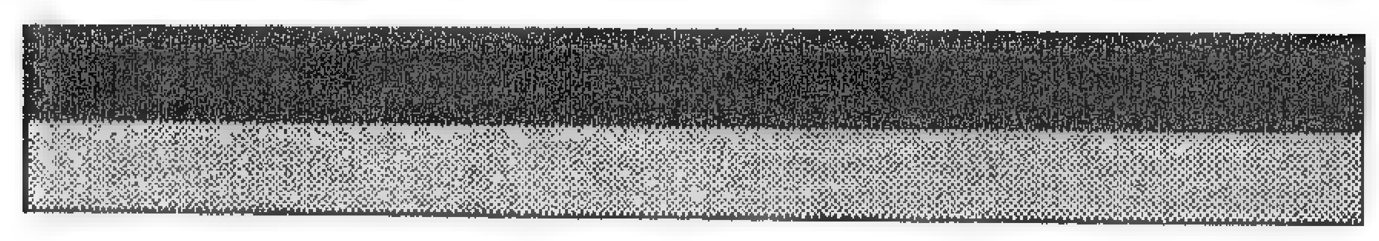
ويعتمد اليابانيون فى بناء تصميماتهم على وجهة نظر علمية كانت قد قدمت منذ مايقرب من خمسة عشر عاما فى أبحاث الذكاء الإصطناعى الأمريكى تعرف باسم (النظم المبنية على المعرفة) أو فى بعض الأحيان (نظم قواعد المعرفة)، والتى تم التعرض لها فى البند (٢٥ - ٦) من هذا الفصل. وقد أطلق اليابانيون على نظامهم الجديد إسم (نظام معالجة المعارف والمعلومات(KIPS)). وهو يعنى إدخال نظم المعالجة المنطقية الآلية واستخدام المعرفة عن مواضيع محددة بدلا من المبادىء المجردة. وتحتوى نظم قواعد المعرفة على كمية ضخمة من المعرفة التى قد تطرأ على الذهن عند إنجاز مهمة معينة. وتعتبر النظم الخبيرة أحد أنواع النظم المبنية على المعرفة بالرغم من استخدام التعبيرين كمترادفين وذلك كما هو موضح بشكل (٢٥ - ٢).

ويوضح شكل (٢٥ - ٣) التركيب البنائى للجيل الخامس للحاسبات والذى يتضح فيه اعتماده الأساسى على نظم قواعد المعرفة والتعامل مع المستخدم من خلال اللغات الطبيعية واستخدام الكلام المنطوق والصور والأشكال فى التعامل مع الحاسب إدخالا وإخراجا.



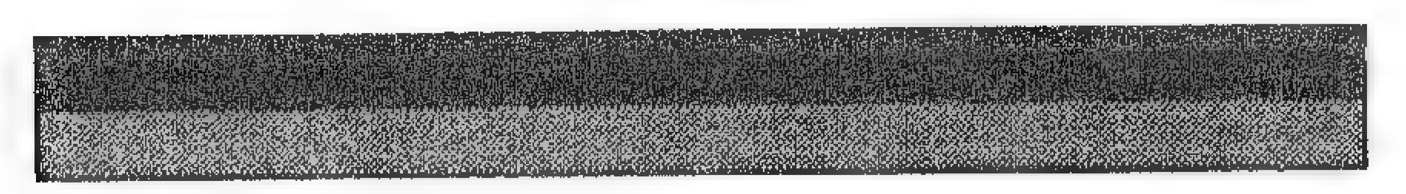
شكل (٢٥ - ٣) معمارية الجيل الخامس للحاسبات


الملاحق



ملحق (١)

تقارير نظام دلتا المحاسبى



رقم الحساب	إسـم لحساب	نوع الحساب	المستوى	رقم تحليلي	حساب ختامي
١٠٠٠٠٠٠	***الاصول***	رئيسي	١	١	٢
١١٠٠٠٠٠	الاصول الثابتة	رئيسي	٢	١	٣
١١١٠٠٠٠	اراضي	فرعي	٣	٢	٣
١١٢٠٠٠٠	مباني	فرعي	٣	٢	٣
١١٣٠٠٠٠	عدد والات	فرعي	٣	٢	٣
١١٤٠٠٠٠	ادوات ومهمات	فرعي	٣	٢	٣
١١٥٠٠٠٠	وسائل نقل	فرعي	٣	٢	٣
١١٦٠٠٠٠	اثاث وتركيبات	فرعي	٣	٢	٣
١٢٠٠٠٠٠	اصول متداولة	رئيسي	٢	١	٣
١٢١٠٠٠٠	عملاء	فرعي	٣	٢	٣
١٢٢٠٠٠٠	اوراق قبض	فرعي	٣	٢	٣
١٢٣٠٠٠٠	تامينات لدى الغير	فرعي	٣	٢	٣
١٢٤٠٠٠٠	اعتمادات مستندية	فرعي	٣	٢	٣
١٢٥٠٠٠٠	مدينون متنوعون	فرعي	٣	٢	٣
١٣٠٠٠٠٠	حسابات مدينة أخرى	رئيسي	٢	١	٣
١٣١٠٠٠٠	مصروفات ايرادية مؤجلة	فرعي	٣	٢	٣
١٤٠٠٠٠٠	صندوق وبنك	رئيسي	٢	١	٣
١٤١٠٠٠٠	صندوق	فرعي	٣	٢	٣
١٤٢٠٠٠٠	بنك	فرعي	٣	٢	٣
١٤٣٠٠٠٠	عهد مستديمة	فرعي	٣	٢	٣
٢٠٠٠٠٠٠	***الخصوم***	رئيسي	١	١	٣
٢١٠٠٠٠٠	راس المال	رئيسي	٢	١	٣
٢٢٠٠٠٠٠	احتياطيات وقروض	رئيسي	٢	١	٣
٢٢١٠٠٠٠	احتياطي قانوني	فرعي	٣	٢	٣
٢٢٢٠٠٠٠	احتياطي شراء سندات حكومية	فرعي	٣	٢	٣
٢٢٣٠٠٠٠	احتياطي عام	فرعي	٣	٢	٣
٢٢٤٠٠٠٠	قروض	فرعي	٣	٢	٣
٢٣٠٠٠٠٠	خصوم متداولة	رئيسي	٢	١	٣
٢٣١٠٠٠٠	موردون	فرعي	٣	٢	٣
٢٣٢٠٠٠٠	اوراق دفع	فرعي	٣	٢	٣
٢٣٣٠٠٠٠	تامينات من الغير	فرعي	٣	٢	٣
٢٣٤٠٠٠٠	مصلحة الضرائب	فرعي	٣	٢	٣
٢٣٥٠٠٠٠	مقاولون من الباطن	فرعي	٣	٢	٣
٢٤٠٠٠٠٠	حسابات دائنة اخرى	رئيسي	٢	١	٣
٢٤١٠٠٠٠	مخصصات	فرعي	٣	٢	٣
٢٤٢٠٠٠٠	مصروفات مستحقة	فرعي	٣	٢	٣
٢٤٣٠٠٠٠	ارباح عاملين	فرعي	٣	٢	٣
٣٠٠٠٠٠٠	***المصروفات***	رئيسي	١	١	٣
٣١٠٠٠٠٠	مشتريات	فرعي	٢	٢	١
٣٢٠٠٠٠٠	مردودات المبيعات	فرعي	٢	٢	١
٣٣٠٠٠٠٠	خصم مبيعات	فرعي	٢	٢	٢
٣٤٠٠٠٠٠	الضرائب	رئيسي	٢	١	٢
٣٤١٠٠٠٠	ضريبة ارباح صناعية وتجارية	فرعي	٣	٢	٢
٣٤٢٠٠٠٠	ضريبة مبيعات	فرعي	٣	٢	٢
٣٥٠٠٠٠٠	مصروفات ادارية وعمومية	رئيسي	٢	١	٢
٣٥١٠٠٠٠	مرتبات	فرعي	٣	٢	٢
٣٥٢٠٠٠٠	انارة	فرعي	٣	٢	٢
٣٥٣٠٠٠٠	مياه	فرعي	٣	٢	٢
٤٠٠٠٠٠٠	***الايرادات***	رئيسي	١	١	٠

تقرير مقارنة تقديري

شهر أكتوبر

رقم الحساب	إسم الحساب	م الحساب	تحليلي	حركة حالية	رصيد تقديري	الفرق	نسبة
١٠٠٠٠٠٠	الاصـــول	١	١١٠١	٢٥١٥٠٠٠٠٠٠٠-	٩٢٢٨٠٠٠٠٠٠	١١٧٤٣٠٠٠٠٠٠	٢٧,٢٥-
١١٠٠٠٠٠	لاصول الثابته	٢	١١٠١	٩٠٠٠٠٠٠٠-	١٨٠٠٠٠٠٠٠	١٨٩٠٠٠٠٠٠	٥٠٠٠
١١٢٠٠٠٠	سيارات	٣	١١٠١	٩٠٠٠٠٠٠٠-	١٨٠٠٠٠٠٠٠	١٨٩٠٠٠٠٠٠	٥٠٠٠-
١١٢١٠٠٠	سيارات الاداره	٤	١١٠١	٩٠٠٠٠٠٠٠-	١٨٠٠٠٠٠٠٠	١٨٩٠٠٠٠٠٠	٥٠٠٠-
١٢٠٠٠٠	لاصول المتداوله	٢	١١٠١	٣٤٢٥٠٠٠٠٠٠-	٧٤٢٨٠٠٠٠٠	٩٨٥٣٠٠٠٠٠	٣٢,٦٤-
١٢١٠٠٠	لصندوق	٣	١١٠١	١٥٦٠٠٠٠٠٠٠-	٢٤٠٠٠٠٠٠٠	٢٩٦٠٠٠٠٠٠	١٢,٩١-
١٢٢٠٠٠	البنك	٣	١١٠١	٥٨٥٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠٠٠٠	١٠١٥٠٠٠٠٠	٣٦,٥٦
١٢٢١٠٠	المصرف العربي الدولي	٤	١١٠١	٥٨٥٠٠٠ ٠٠	١٦٠٠٠٠٠٠٠	١٠١٥٠٠٠٠٠	٣٦,٥٦
١٢٣٠٠٠	عتمادات مستنديه	٢	١١٠١	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
١٢٤ ٠	حساب جاري	٢	١١٠١	١٥٠٠٠٠٠٠٠٠-	٢٤٨٠٠٠٠٠	١٧٤٨٠٠٠٠٠	٦٠٤,٨٣-
١٢٥٠٠٠	مدينـــون	٢	١١٠١	٠٠٠٠٠	٣١٥٠٠٠٠٠٠	٣١٥٠٠٠ ٠٠٠	٠٠٠٠
١٢٥١٠٠٠	مدينون قطاع عام	٤	١١٠١	٠٠٠٠٠	٣١٠٠٠٠٠٠٠	٣١٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
١٢٥٢٠٠	مدينون قطاع خاص	٤	١١٠١	٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
١٢٦٠٠٠	اوراق القبض	٣	١١٠١	٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
٢٠٠٠٠٠٠	الخصـــوم	١	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٤٤٤٤٤٠٠٠٠-	٤٤٤٤٤٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢١٠٠٠٠٠	راس المـال	٢	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
٢١١٠٠٠٠	راس المـال الشريك ١	٣	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠٠-	١٠ ٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢١٢٠٠٠٠	راس مـال شريك ٢	٣	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠٠٠-	١٥٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٠٠٠٠٠	الخصـوم المتداوله	٢	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٤٤٤٤٤٠٠٠٠-	٤٤٤٤٤٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢١٠٠٠٠	قـروض	٣	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠٠٠٠-	٣٥٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢١١٠٠	قرض المصرف العربي الدولي	٤	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠٠٠٠-	٣٥٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٢٠٠٠٠	دائنـــون	٢	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠٠٠-	٤٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٢١٠٠٠	دائنـون محليون	٤	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠٠٠-	٤٥٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
٢٢٤٠٠٠٠	أوراق الدفـع	٣	٢٢٠١	٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠٠٠-	٢٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٥٠٠٠٠	ارصده دائنة اخري	٣	٢٢٠١	٠ ٠٠٠	٢١٤٤٠٠٠٠٠-	٢٤٤٤٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٣٠٠٠٠٠٠	الايـرادات	١	٣٣٠١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١٠٠٠٠٠	ايرادات النشاط الجاري	٢	٣٣٠١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١١٠٠٠٠	مبيعـات	٣	٣٣٠١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١١١٠٠٠	مبيعات البضـاعه	٤	٣٣٠١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١١١١٠٠	مبيعات البضاعه تامه الصنع	٤	٣٣٠١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣٢٠٠٠٠٠	ايرادات اخري	٢	٣٣٠١	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
٤٠٠٠٠٠٠	المصـروفات	١	٣٣٠١	٣٧٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١٠٠٠٠٠	مصروفات النشاط الجاري	٢	٣٣٠١	٣٦٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١٠٠٠٠	المشتريـات	٣	٣٣٠١	٣٦٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١١٠٠٠	مشتريات الخامات	٤	٣٣٠١	٣٦٠٠٠٠٠٠٠	٠ ٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١١١٠٠	شراء خامات رئيسيه	٥	٣٣٠١	٣٠٠٠٠٠٠٠٠	٠ ٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١١٢٠٠	شراء خامات مساعدة	٥	٣٣٠١	٦٠٠٠٠٠٠٠	٠ ٠٠٠	٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤٢٠٠٠٠٠	الاجـور	٣	٣٣٠١	١٠٠٠٠٠٠٠	٠ ٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤٢١٠٠٠٠	اجـور نقدية	٣	٣٣٠١	٨٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤٢٢٠٠٠٠	تامينات اجتماعيـة	٣		٢٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٥٠٠٠٠٠٠	الحسابات الختامية	١		٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
٥١٠٠٠٠٠	صافي الربح او الخسارة	٢		٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	

تقرير مقارنة سنة سابقة

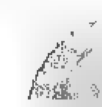
شهر اكتوبر

رقم الحساب	إســـــم الحســـاب	م الحساب	تحليلي	حركة حالية	رصيد سنة سابقة	الفروق	نسبة
١٠٠٠٠٠٠	الاصـــــــول	١	١١.١	٢٥١٥٠٠٠٠٠٠-	٥٨٦٧٠٠٠٠٠٠	٨٣٨٢٠٠٠٠٠٠	١٢,٨٦-
١١٠٠٠٠٠	الاصول الثابته	٢	١١.١	٩٠٠٠٠٠٠٠٠-	١٥١٧٠٠٠٠٠٠	١٦٠٧٠٠٠٠٠٠	٥,٩٣-
١١٣٠٠٠٠	سيارات	٣	١١.١	٩٠٠٠٠٠٠٠٠-	١٥١٧٠٠٠٠٠٠	١٦٠٧٠٠٠٠٠٠	٥,٩٣-
١١٣١٠٠٠	سيارات الاداره	٤	١١.١	٩٠٠٠٠٠٠٠٠-	١٥١٧٠٠٠٠٠٠	١٦٠٧٠٠٠٠٠٠	٥,٩٣-
١٢٠٠٠٠٠	الاصول المتداوله	٢	١١.١	٢٤٢٥٠٠٠٠٠٠-	٤٢٥٠٠٠٠٠	١٧٧٥٠٠٠٠٠٠	٥٥,٧٤-
١٢١٠٠٠٠	الصندوق	٣	١١.١	١٥١٠٠٠٠٠٠٠-	٢٠٦٠٠٠٠٠٠٠	٣٥٢٠٠٠٠٠٠٠	٧٥,١٢-
١٢٢٠٠٠٠	البنك	٣	١١.١	٥٨٥٠٠٠٠٠٠	١٧٧٠٠٠٠٠٠٠	١١٣٥٠٠٠٠٠٠	٣٤,٠١
١٢٢١٠٠٠	المصرف العربي الدولي	٤	١١.١	٥٨٥٠٠٠٠٠٠	١٧٧٠٠٠٠٠٠٠	١١٣٥٠٠٠٠٠٠	٣٤,٠١
١٢٣٠٠٠٠	اعتمادات مستنديه	٣	١١.١	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
١٢٤٠٠٠٠	حساب جاري	٣	١١.١	١٥٠٠٠٠٠٠٠٠-	١٠٠٠٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠-
١٢٥٠٠٠٠	مدينـــون	٣	١١.١	٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
١٢٥١٠٠٠	مدينون قطاع عام	٤	١١.١	٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
١٢٥٢٠٠٠	مدينون قطاع خاص	٤	١١.١	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
١٢٦٠٠٠٠	اوراق القبض	٣	١١.١	٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
٢٠٠٠٠٠٠	الخصـــــــوم	١	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٢٨٦٧٠٠٠٠٠٠-	٢٨٦٧٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢١٠٠٠٠٠	رأس المـــال	٢	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
٢١١٠٠٠٠	راس المال الشريك ١	٣	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢١٢٠٠٠٠	راس مال شريك ٢	٣	٢٢.١	٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	١٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٠٠٠٠٠	الخصوم المتداوله	٢	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٢٨٦٧٠٠٠٠٠٠-	٢٨٦٧٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢١٠٠٠٠	قـــــروض	٣	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢١١٠٠٠	قرض المصرف العربي الدولي	٤	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٢٠٠٠٠	دائنـــون	٣	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠٠٠-	٤٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٢١٠٠٠	دائنون محليون	٤	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠٠٠-	٤٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٤٠٠٠٠	اوراق دفـــع	٣	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠٠-	٢٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٢٢٥٠٠٠٠	ارصده دائنة اخري	٣	٢٢.١	٠٠٠٠٠	٢٦٧٠٠٠٠٠٠-	٢٦٧٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠
٣٠٠٠٠٠٠	الايــــــرادات	١	٣٣.١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١٠٠٠٠٠	ايرادات النشاط الجاري	٢	٣٣.١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١١٠٠٠٠	مبيعــــات	٣	٣٣.١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١١١٠٠٠	مبيعات البضـــاعه	٤	٣٣.١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣١١١١٠٠	مبيعات البضاعه تامه الصنع	٥	٣٣.١	١١٨٥٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠٠٠	١١٨٥٠٠٠٠٠٠	٠٠٠-
٣٢٠٠٠٠٠	ايـرادات اخري	٢	٣٣.١	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
٤٠٠٠٠٠٠	المصـــــروفات	١	٣٣.١	٣٧٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١٠٠٠٠٠	مصروفات النشاط الجاري	٢	٣٣.١	٣٦٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١٠٠٠٠	المشتريـــات	٣	٣٣.١	٣٦٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١١٠٠٠	مشتريات الخامات	٤	٣٣.١	٣٦٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١١١٠٠	شراء خامات رئيسيه	٥	٣٣.١	٣٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤١١١٢٠٠	شراء خامـات مساعدة	٥	٣٣.١	٦٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤٢٠٠٠٠٠	الاجـــــور	٢	٣٣.١	١٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤٢١٠٠٠٠	اجـــور نقدية	٣	٣٣.١	٨٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠٠-	٠٠٠
٤٢٢٠٠٠٠	تامينات اجتماعيـــة	٣		٢٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠-	٠٠
٥٠٠٠٠٠٠	الحسابات الختامية	١		٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	
٥١٠٠٠٠٠	صافي الربح أو الخسارة	٢		٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	

تقرير حســـــاب الاستـــــاذ

في الفترة من ثلاثاء ١ يناير ١٩٩١ الى سبت ٣١ أكتوبر ١٩٩٢

رقم الحساب	إسم الحساب	رصيد سابق	حركة حالية	رصيد مرحل	رصيد الفترة
١١٢١٠٠٠	سيارات الإداره	١٥١٧٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ١٤٨٧٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠
١٢١٠٠٠٠	الصندوق	٢٠٩٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠٠٠ ٧٢٥٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ١٥٩٥٠٠٠٠٠	٤٩٥٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠
١٢٢١٠٠٠	المصرف العربي الدولي	١٧٧٢٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٦٥٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ١٧٨٥٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٦٥٠٠٠٠
١٢٤٠٠٠٠	حساب جاري	١٠٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٥٠٠٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠
١٢٥١٠٠٠	مدينون قطاع عام	٩٥٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ١٥٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
١٢٥٢٠٠٠	مدينون قطاع خاص	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
١٢٦٠٠٠٠	أوراق القبض	٣٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٢١١٠٠٠٠	رأس المال الشريك ١	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٢١٢٠٠٠٠	رأس مال شريك ٢	٠٠٠٠ ١٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٢٢١١٠٠٠	قرض المصرف العربي الدولي	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٢٢٢١٠٠٠	دائنـون محليون	٠٠٠٠ ٤٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٢٢٤٠٠٠٠	أوراق دفع	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٢٢٥٠٠٠٠	أرصدة دائنة أخرى	٠٠٠٠ ٣٦٧٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٣٦٧٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٣١١١١٠٠	مبيعات البضاعة تامة الصنع	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٢٦٥٠٠٠٠٠	٢٦٥٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٢٦٥٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠
٤١١١١٠٠	شراء خامات رئيسيه	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ١٠٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ١٠٠٠٠٠٠٠٠
٤١١١٢٠٠	شراء خامات مساعدة	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠٠
٤٢١٠٠٠٠	أجور نقدية	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٢٠٠٠٠٠٠
٤٢٢٠٠٠٠	تأمينات اجتماعية	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٥٠٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٥٠٠٠٠٠
٥١٠٠٠٠٠	صافي الربح أو الخسارة	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠	٠٠٠٠ ٠٠٠٠
	الاجمالـــــــــــي	٦٨٦٧٠٠٠٠٠ ٦٨٦٧٠٠٠٠٠	١٥٢٠٠٠٠٠٠ ١٥٢٠٠٠٠٠٠	٧٥٢٢٠٠٠٠٠ ٧٥٣٢٠٠٠٠٠	١٢٩٠٠٠٠٠٠ ١٢١٠٠٠٠٠٠



تقرير حســـاب الأستـــــاذ (تفصيلى)

فى الفترة من ثلاثاء ١ يناير ١٩٩١ الى سبت ٣١ أكتوبر ١٩٩٢

حساب رقم ١١٣١٠٠٠ إسم الحســـاب: سيارات الادارة رقم تحليلي : ١١٠١

التاريخ/مسلسل	المستند/تحليلي	رقم الحساب/إسم الحساب	الحركة المالية	الشـــرح
			١٤١٧٠٠ ٠٫٠٠	رصيـــد سابق
٩٢/١٠/٢٧ ٤	٤		٠٫٠٠ ٣٠٠٠٫٠٠	
			٠٫٠٠ ١٤٨٧٠٠٫٠٠	رصيـــد مرحل
			١٤١٧٠٠٫٠٠ ١٥٤٧٠٠٫٠٠	الاجمالـــــى
			٣٠٠٠٫٠٠ ٠٫٠٠	رصيد فــــترة

تقرير حســـاب الأستـــــاذ (تفصيلى)

فى الفترة من ثلاثاء ١ يناير ١٩٩١ الى سبت ٣١ أكتوبر ١٩٩٢

حساب رقم : ١٢١٠٠٠٠ إسم الحســـاب: الصندوق رقم تحليلي ١١٠١٠

التاريخ/مسلسل	المستند/تحليلي	رقم الحساب/إسم الحساب	الحركة المالية	الشـــرح
			٢٠١٠٠٠ ٠٫٠٠	رصيـــد سابق
٩٢/١٠/٢٧ ١			٠٫٠٠ ٧٠٠٠٠٫٠٠	
٩٢/١٠/٢٧ ٢	٨٦٤٢٥٤		٢٠٠٠٠٫٠٠ ٠٫٠٠	مبيعات بضاعة
٩٢/١٠/٢٧ ٢	٥٤		٠٫٠٠ ٢٥٠٠٠٫٠٠	
٩٢/١٠/٢٧ ٤	٢٣		٢٠٠٠٠٫٠٠ ٠٫٠٠	
			٠٫٠٠ ١٥١٥٠٠٫٠٠	رصيـــد مرحل
			٢٢٤٠٠٠٫٠٠ ٢٢٤٠٠٠٫٠٠	الاجمالـــــى
			٤٩٥٠٠٫٠٠ ٠٫٠٠	رصيد فــــترة

دلتا كمبيوتر سنتر
رقم الصفحة ١

٣١اكتوبر ١٩٩٢

ميزان المراجعة الاول حتى ديسمبر

من رقم حساب : ١٠٠٠٠٠٠
الى رقم حساب : ٩٠٠٠٠٠٠

رقم	إسم الحساب	رصيد سابق		حركة سابقة		حركة حالية		الميزان بالارصدة	
١٠٠٠٠٠٠	الاصـول	٦٨٦٧٠٠٠٠٠		١٢٧٧٥٠٠٠٠	٣٧٩٠٠٠٠٠			١٧٥٢٠٠٠٠٠	
٢٠٠٠٠٠٠	الخصـوم		٦٨٦٧٠٠٠٠٠						
٣٠٠٠٠٠٠	الايـرادات				١١٨٥٠٠٠٠٠				٦٨٦٧٠٠٠٠٠
٤٠٠٠٠٠٠	المصـروفات			٢٧٠٠٠٠٠٠٠					١١٨٥٠٠٠٠٠
٩٠٠٠٠٠٠	الحسابات الختامية							٣٧٠٠٠٠٠٠٠	
	الاجمالـــــــي	٦٨٦٧٠٠٠٠٠	٦٨٦٧٠٠٠٠٠	١٩٧٥٠٠٠٠٠	١٩٧٥٠٠٠٠٠	٠٠٠٠	٠٠٠٠	٨٠٥٢٠٠٠٠٠	٨٠٥٢٠٠٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر
رقم الصفحة ١

٣١اكتوبر ١٩٩٢

ميزان المراجعة السابع حتى ديسمبر

من رقم حساب : ١٠٠٠٠٠٠
الى رقم حساب : ١٠٠٠٠٠٠٠٠

رقم	إسم الحساب	رصيد سابق		حركة سابقة		حركة حالية		الميزان بالارصدة	
١١٣١٠٠٠	سيارات الادارة	١٥٩١٧٠٠٠٠			٩٠٠٠٠٠٠			١٤٣٧٠٠٠٠٠	
١٢١٠٠٠٠	العهد ر ل	٢٠١ -		٦٩٠٠٠٠٠٠	٩٢٠٠٠٠٠٠			٥٠٠٠٠٠٠	
١٢٢١٠٠٠	المصرف العربي الدولي	١٧٢٠٠٠٠٠٠		٥٨٥٠٠٠٠				٣٢٠٥٠٠٠٠	
١٢١٠٠٠٠	حساب جاري	٩٠٠٠٠٠٠			٢٠٠٠٠٠٠٠				١١٠٠٠٠٠٠
١٢٥١٠٠٠	مدينون قطاع عام	١٥٠٠٠٠٠٠						١٥٠٠٠٠٠٠	
١٢٥٢٠٠٠	مدينون قطاع خاص								
١٢٦٠٠٠٠	اوراق القبض	٢٠٠٠٠٠٠						٢٠٠٠٠٠٠	
٢١١٠٠٠٠	راس المال الشريك ١		٢٠٠٠٠٠٠٠						٤٠٠٠٠٠٠٠
٢١٢٠٠٠٠	راس مال شريك ٢		١٠٠٠٠٠٠٠						١٠٠٠٠٠٠٠
٢٢١١٠٠٠	قرض المصرف العربي الدولي		٣٠٠٠٠٠٠٠						٣٠٠٠٠٠٠٠
٢٢٣١٠٠٠	دائنون محليون		٤٠٠٠٠٠٠٠						٤٠٠٠٠٠٠٠
٢٢٤٠٠٠٠	اوراق دفع		٢٠٠٠٠٠٠٠						٢٠٠٠٠٠٠٠
٢٢٥٠٠٠	ارصدة دائنة اخرى		٢٦٧٠٠٠٠٠						٢٦٧٠٠٠٠٠
٣١١١١٠٠	مبيعات البضاعة تامة الصنع				١١٨٥٠٠٠٠				١١٨٥٠٠٠٠
٤١١١١٠	شراء خامات رئيسية			٣٠٠٠٠٠٠٠				٣٠٠٠٠٠٠٠	
٤١١١٢٠٠	شراء خامات مساعدة			٩٠٠٠٠٠٠				٩٠٠٠٠٠٠	
٤٢١٠٠٠٠	اجور نقدية			٨٠٠٠٠٠٠				٨٠٠٠٠٠٠	
٤٢٢٠٠٠٠	تامينات اجتماعية			٢٠٠٠٠٠٠				٢٠٠٠٠٠٠	
٩١٠٠٠٠٠	صافي الربح او الخسارة								
	الاجمالـــــــي	٦٨٦٧٠٠٠٠٠	٦٨٦٧٠٠٠٠٠	١٩٧٥٠٠٠٠٠	١٩٧٥٠٠٠٠٠	٠٠٠٠	٠٠٠٠	٩١٥٩٠٠٠٠٠	٩١٥٢٠٠٠٠٠

رقم الصفحة ١

ديسمبر ١٩٩٣

حساب المتاجرة و التشغيل

فى ٩٣/١٢/٣١

مدين			دائن		
رقم الحساب	إسم الحساب	مبلغ	رقم الحساب	إسم الحساب	مبلغ
	قيمة بضاعة أول المدة	٠٠٠٠			
٤١١١٠٠٠	مشتريات الخامات	٣٦٠٠٠٠٠٠	٣١١١٠٠٠	مبيعات البضاعة	١١٨٥٠٠٠٠
				قيمة بضاعة آخر المدة	١٣١٥٠٠٠٠
				رصيد مرحل مجمل خسارة	١١٠٠٠٠٠٠
		٣٦٠٠٠٠٠٠			٣٦٠٠٠٠٠٠

اتوفمبر ١٩٩٢

حساب الأرباح والخسائر

رقم الصفحة ١

فى ٩٢/١٢/٣١

مدين			دائن		
رقم الحساب	إسم الحساب	مبلغ	رقم الحساب	إسم الحساب	مبلغ
	مجمل خسارة				
٤٢٠٠٠٠	الاجـــــور	١٠٠٠٠٠٠٠			
				صافي خسارة	١٢٠٠٠٠٠٠٠
		١٢٠٠٠٠٠٠٠			١٢٠٠٠٠٠٠٠

اتوفمبر ١٩٩٢

الميزانيـــــــة

رقم الصفحة ١

فى ٩٢/١٢/٣١

مدين			دائن		
سنة سابقة	إسم الحساب	سنة حالية	سنة سابقة	إسم الحساب	سنة حالية
				صافي الربح أو الخسارة	-١٢٠٠٠٠٠٠٠
١٥١٧٠٠٠٠	سيارات الادرة	١٤٢٧٠٠٠٠٠	٩٠٠٠٠٠٠٠	راس المال الشريك ١	٢٠٠٠٠٠٠٠٠
٢٠١٠٠٠٠٠	الصندوق	٥٠٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠٠	راس مال شريك ٢	١٠٠٠٠٠٠٠٠
١٧٢٠٠٠٠٠	المصرف العربي الدولي	٢٣٠٥٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠٠	قرض المصرف العربي الدولي	٣٠٠٠٠٠٠٠٠
١٠٠٠٠٠٠	حساب جاري	-١٤٠٠٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠	دائنـــون محليون	٤٠٠٠٠٠٠٠
١٥٠٠٠٠٠٠	مدينون قطاع عام	١٥٠٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠	أوراق دفـــــع	٢٠٠٠٠٠٠
٠٠٠٠	مدينون قطاع خاص	٠٠٠٠	٢٦٧٠٠٠٠	ارصدة دائنـــة اخرى	٢٦٧٠٠٠٠٠
٢٠٠٠٠٠٠	اوراق القبض	٢٠٠٠٠٠٠			
	قيمة بضاعة اخر المدة	١٣١٥٠٠٠٠٠			
٦٨٦٧٠		٥٦٦٧٠٠٠٠٠			٥١٦٧٠٠٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر

صفحة رقم ٢

٣١أكتوبر ١٩٩٢

تقرير حركة العميل المالية

عميل رقم : ٠٠٠٩

أسم العميل : الفالوجا للمواد الغذائية

تحليلى العميل ٤

النوع	رقم الايصال	قيمة	ت. إستلام	ت. سداد	تحليلي	البيان
نقدا	٥٨٩١٢	١٠٠٠	٩٢/١٠/٢٨	٩٢/١٠/٢٨	٥٥	

جملة شيكات محصلة ٠٠٠٠٠

جملة كمبيالات محصلة ٠٠٠٠٠

جملـــة النقديـــة ١٠٠٠٠٠٠

جملـــة الخصـــم ٠٠٠٠٠

الاجمـــاليـــات ١٠٠٠٠٠٠

جملة شيكات غير محصلة ٠٠٠٠٠

جملة كمبيالات غير محصلة ٠٠٠٠٠

٠٠٠٠٠

جملة الاضافة ٠٠٠٠٠

٠٠٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر

تقرير حركة العميل المالية

صفحة رقم ١

٣١أكتوبر ١٩٩٢

كود	تحليلي	نقدا	شيك	كمبيالة	ش . محصل	ك محصلة	خصم	الاجمالى	إضافة
٠٠٠١		٠٫٠٠٠	٢٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٢٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠
الاجمالى		٠٫٠٠٠	٢٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٢٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠
٠٠٠٦	٥٦	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠
الاجمالى		٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠
٠٠٠٩	٥٥	١٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	١٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠
الاجمالى		١٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	١٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر

تقرير تحليلى الاجمالى العام

صفحة رقم ١

٣١أكتوبر ١٩٩٢

تحليلي	نقدا	شيك	كمبيالة	ش . محصل	ك . محصلة	خصم	الاجمالى	إضافة
	٠٫٠٠٠	٢٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	١٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠
٥٥	١٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٢٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠
٥٦	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	١٠٠٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠
الاجمالى	١٠٠٠٫٠٠٠	٢٠٠٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	٠٫٠٠٠	١٠٠٠٫٠٠٠	٥٠٠٠٫٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر

تقرير حركة المورد المالية

صفحة رقم ١

٣١أكتوبر ١٩٩٢

مورد رقم : ٥٠٠٠

إسم المورد : شركة الشرق للتصدير

تحليلى المورد ٤

النوع	رقم الايصال	قيمة	ت. إستلام	ت. سداد	تحليلي	البيان
نقدا	٣٣	١٠٠	٩٢/١٠/٢٨	٩٢/١٠/٢٨		

جملة شيكات محصلة ٠٫٠٠٠

جملة كمبيالات محصلة ٠٫٠٠٠

جملة النقدية ٠٫٠٠٠

جملة الخصم ١٠٠٫٠٠٠

الاجماليات ١٠٠٫٠٠٠

جملة شيكات غير محصلة ٠٫٠٠٠

جملة كمبيالات غير محصلة ٠٫٠٠٠

٠٫٠٠٠

جملة الاضافة ...

٠٫٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر

صفحة رقم ١

٣١أكتوبر ١٩٩٢

تقرير يومية حركة الموردين المالية

النوع	رقم الايصال	قيمة	ت. إستلام	ت. سداد	تحبيلى	البيان
٠٠١	الشركة العربية للجلود					
نقدا	٤٢٥	٣٥١٥٨٠	٩٢/١٠/٢٨	٩٢/١٠/٢٨		
٠٠٢	شركة الازياء الحديثة					
نقدا	٦٤	٥١٠	٩٢/١٠/٢٨	٩٢/١٠/٢٨		
٤	شركة المقاولون العرب					
نقدا	٥٦	٥٨٠	٩٢/١٠/٢٨	٩٢/١٢/١٥		
٥	شركة الشرق لتصدير					
نقدا	٢٣	١٠٠	٩٢/١٠/٢٨	٩٢/١٠/٢٨		

جملة شيكـات محصلة ٠٠٠٠٠ جملة شيكـات غير محصلة ١٠٩٠٠,٠٠٠ جملة الاضافة ٠٠٠

جملة كمبيالات محصلة ٠٠٠٠٠ جملة كمبيالات غير محصلة ٠٠٠٠

جملـــة النقديـــة ٠٠٠ ٣٥١٥٨

جملـــة الخصـــم ١٠٠٠٠٠

الاجمـــاليـــات ٠٠ ٣٥١٦٨٠ ١٠٩٠٠,٠٠٠ ٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر

صفحة رقم ١

٣١أكتوبر ١٩٩٢

تقرير تحليلى الاجمالى العام

تحليلى	نقدا	شيك	كمبيالة	ش . محصل	ك . محصلة	خصم	الاجمالى	إضافة
٠	٣٥١٥٨٠,٠٠٠	١٠٩٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
الأجمالـــى	٣٥١٥٨٠,٠٠٠	١٠٩٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	٠,٠٠٠

دلتا كمبيوتر سنتر

رقم الصفحة ١

٣١أكتوبر ١٩٩٢

تقرير بيانات الموردين

الكود	الاسم	العنوان	التاريخ	رقم التحليلى	رقم الحساب	سعر التعامل
١	الشركة العربية للجلود	٦شارع التحرير الدقي	٩٢/١٠/٢٩	١	٠	تكلفه
٠٠٢	شركة النيل للادوية	ميدان السواح	٩٢/١٠/٢٩	١	٠	تكلفه
٠٠٣	شركة الازياء الحديثة	٩٤ شارع التوبوسف	٨٧/٨/٧	٠	٠	تكلفه
٠٠٤	شركة المقاولون العرب	٨ شارع شهاب المهندسين	٩٢/١٠/٢٧	٦	٠	تكلفه
٠٠٥	شركة الشرق للتصدير	ميدان الجيزة	٩٢/١٠/٢٧	٤	٠	تكلفه

دلتا كمبيوتر سنتر

رقم الصفحة ١

تقرير فهرس الموردين

٣١أكتوبر ١٩٩٢

رقم	الاسم	العنوان
٠٠٠١	الشركة العربية للجلود	٦شارع التحرير الدقي
٠٠٠٢	شركة النيل للادوية	ميدان السواح
٠٠٠٣	شركة الازياء الحديثة	١٤ شارع تريومف
٠٠٠٤	شركة المقاولون العرب	٨ شارع شهاب المهندسين
٠٠٠٥	شركة الشرق للتصدير	ميدان الجيزة

دلتا كمبيوتر سنتر

تقرير موقف الموردين الاجمالى

٣١أكتوبر ١٩٩٢

صفحة رقم١

فى الفترة من ٩٢/١/١ الى ٩٢/١٢/٣١

كود	الاسم	سابق	مدين	دائن	حالى	أ . ق مستحقة	حد الائتمان
٠٠٠١	الشركة العربية للجلود	١٠٠٠,٠٠٠-	٩٨٠٠,٠٠٠	٣٥١٥٨٠,٠٠٠	٣٤٠٧٨٠,٠٠	٠,٠٠٠	٠
٠٠٠٢	شركة الازياء الحديثة	١٠٠٠,٠٠٠-	٠,٠٠٠	٥١٠٠,٠٠٠	٤٩٠٠,٠٠٠-	٥١٠٠,٠٠٠	٠
٠٠٠٤	شركة المقاولون العرب	٢١٥٥٠,٠٠٠-	٠,٠٠٠	٥٨٠٠,٠٠٠	١٥٧٥٠,٠٠٠-	٥٨٠٠,٠٠٠	٠
	الاجمالـــــــى	٢٢٥٥٠,٠٠٠-	٩٨٠٠,٠٠٠	٣٦٢٤٨٠,٠٠٠	٣٨٥٢٢٠,٠٠٠-	١٠٩٠٠,٠٠٠	

دلتا كمبيوتر سنتر

كشف حساب السيد /الشركة المصرية للتجارة

٣١أكتوبر ١٩٢

صفحة رقم١

فى الفترة من ٩٢/١/١ الى ٩٢/١٢/٣١

الحركة السابقة : ٠٠٠٠,٠

الاستلام	التسديد	النوع	رقم الايصال	القيمة	مدين	دائن	الرصيد
٩٢/١٠/٢٦	٠٠/٠٠/٠٠	إذن صرف	٢٠٧	٣٧٥٠,٠٠٠	٣٧٥٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٣٧٥٠

الطلبيات : ٣٧٥٠,٠٠٠

الاضافة : ٠

المتحصلات : ٠

المرتجعات : ٠,٠٠٠

أ.ق مستحقة : ٠,٠٠٠

رقــم	الاســـــــــم	العنـــــــــوان
...١	الشركة العربية للجلود	٦شارع التحرير الدقي
...٢	شركة النيـل للادويـــة	ميد ن السواح /شبرا
...٣	شركة الازياء الحديثة	١٤ ميدان تريومف
...٤	شركة المقاولين العرب	٨ شارع شهاب المهندسين
...٥	شركة الشرق للتصدير	ميد ن الجيزة
...٦	أولاد سعيد عباس	٥٧ شارع بور سعيد
...٧	شركة غزل المحلة	المحلة الكبري
...٨	شركة الشرق للتامين	٤٤ ميدان الاوبرا
...٩	القالوجا للمواد الغذائية	المحلة الكبري
...١٠	شركة التنمية الحديثه	النزهــــة الجديدة
...١١	الشركة المصرية للتجارة	٢٤ شارع مكة المهندسين
...١٢	شركة الانوار المصرية	٥ شارع بين السرايات
...١٣	الشركة الشرقية للتصدير	٥ شارع المسلة المطرية
...١٤	أولاد محمد حنفــي	٣ شارع مصطفي كامل
...١٥	الشركةالعربية غزل المحلة	٣٦ شارع الجمعية النعام
...١٦	الشرق للتامين الاهليـة	١٥شارع قصر النيـل
...١٧	الشركة العربية للاغذيـة	٣ شارع الخليفة الامامون
...١٨	الشركة المصرية للتوزيـع	٣٨ شارع لاظوغلي
...١٩	التنمية الحديثة للاستثمار	٢٦ شارع النهضة مصر الجديدة
...٢٠	الراجحي لادوات الصيد	٢٥ شارع الشهداء روكســي
...٢١	شركة كرميكو للديكور	٣ شارع دمشق المهندسين
...٢٢	شركة النصر للديكور	٢٥ شارع التحرير الدقــي
...٢٣	شركة التوكل للالكترونيات	٢٥ شارع النصر
...٢٤	المنياوي للملابس الجاهـزة	١٥ شارع ابن سندر
...٢٥	محلات الامـل للتجارة	٦٥ شارع الازهر
...٢٦	الفريد للتجارة الدولية	ميدان الاوبرا
...٢٧	القائد لتعليم قيادة السيارات	١٩ شارع ٢٦٨ المعــــــادي
...٢٨	التوفيق لتجارة السيارا ت	٢٥٩ شارع الحجاز
...٢٩	معرض النهضة لتجارة السيارات	ميد ن الظاهرة
...٣٠	معرض السويس للسيارات "السويس	الاربعين السويس
...٣١	الفيروز للنقل الخفيف	٣١ ميدان الجامع
...٣٢	الفيروز لتجارة وسائل النقل	١٢٦ شارع جسر السويس
...٣٣	الشرقاوي للسيارات الياباني	٧٠ شارع مصر والسودان
...٣٤	الصفا للتوكيلات والتجارة	٣٥ شارع عدلي
...٣٥	شركة النور لتجارة السيارات	١٤ شارع رمسيس
...٣٦	شركة الامانة لوسائل النقل	٢٧ شارع شبرا "القللي"
...٣٧	شركة السلامة للنقل الخفيف	٦ شارع منشية التحرير
...٣٨	شركة السلامة للنقل الخفيف	المنصورة الكورنيش
...٣٩	شركة المنصوري للسيارات	المنصورة الكورنيش
...٤٠	الرحاب الهندسية	٤ شارع سعد زغلول
...٤١	الوفائي للسيارات	ميدان طلعت حرب

قائمة الأصناف

كود الصنف	إسم الصنف	كود البديل	وحده الصنف
٠١	غسالة عادية		عدد
٠٢	غسالة فول اتوماتيك		عدد
٠٣	غسالة ٢٠ بروجرام		عدد
٠٤	غسالة زانوسى		عدد
٠٥	ثلاجة ٧ قدم		عدد
٠٦	ثلاجة ٨ قدم ايديال		عدد
٠٧	ثلاجة جى ام سى		عدد
٠٨	بوتاجاز مصانع ٣٦٠ حربى		عدد
٠٩	بوتاجاز اطلس		عدد
١٠	غرفة نوم الوردة		عدد
١١	غرفة نوم الشربينية		عدد
١٢	غرفة صالون مذهب		عدد
١٣	غرفة انتريه المروحة		عدد
١٤	غرفة انتريه شيك		عدد
١٥	غرفة سفره		عدد
١٦	القماشة صوف		عدد
١٧	القماشة حرير		عدد
١٨	القماشة ترجال		عدد
١٩	القماشة ترلين		عدد
٢٠	القماشة جبردين		عدد

دلتا كمبيوتر سنتر
١٢يناير ١٩٩٢

قائمـــة الأسعـــار

كود الصنف	إسم الصنف	مخزن	بيع	مستهلك	تكلفـــة	الصلاحيه
٠١	غسالة عادية					
		١	١٥	٢٠	١٠	٩٢/٥/١١
		٢	١٥	٢٥	٥	٩٢/٥/١١
		٣	٢٠	٣٠	١٠	٠٠/٠٠/٠٠
٠٢	غسالة فول اتوماتيك					
		١	٢٥	٣٥	٢٠	٩٢/٦/١١
		٢	٣٠	٤٠	٥	٩٢/٦/١١
٠٣	غسالة ٢٠ بروجرام					
		٢	٣٠	٣٥	٢٠	٩٢/٦/١١
٠٤	غسالة زانوسي					
		١	٣٠	٣٦	٢٠	٩٢/٦/١
		[illegible]	٢٦	٣٦	٢٠	٩٢/٦/١
٠٥	ثلاجة ٧ قدم					
		١	١٠	١٥	٥	٩٢/١٢/١
٠٦	ثلاجة ٨ قدم ايديال					
		٢	٢٨	٣٧	٢٠	٩٢/١٢/١
		٣	٢٩	٣٧	٢٠	٩٣/١٢/١
٠٧	ثلاجة جي أم سي					
		١	١٥	٢٠	١٠	٩٢/٨/١
		٢	١٤	١٨	١٠	٩٣/٨/١
		٣	١٦	٣٦	١٠	٩٢/٨/١
٠٨	بوتاجاز مصانع ٣١٠ حربى					
		١	١٤	١٩	١٠	٩٢/١٢/٣١
		١	١٦	١٧	١٠	٩٢/١٢/٣١
٠٩	بوتاجاز اطلس					
		٢	٢٤	٣٢	١٥	٩٣/١٢/١
		٣	١٨	٢٨	١٥	٩٢/١٢/٣١
١٠	غرفة نوم الوردة					
١١	غرفة نوم المغربية					
١٢	غرفة صالون مذهب					
١٣	غرفة انتريه المروحة					
١٤	غرفة انتريه شبك					
١٥	غرفة سفره					
١٦	المشة صوف					
١٧	المشة حرير					
١٨	المشة ترجال					
١٩	المشة ترلين					
٢٠	المشة جيردين					

دلتا كمبيوتر سنتر
١١يناير ١٩٩٣

رقم الصفحة١

بيان إجماليات حركه المخازن من: ٩٣/١/١ إلى: ٩٣/١/١١

من مخزن ١ إلى مخزن ٣ أول صنف: ٠١ آخر صنف: ٠٥

كود الصنف	إسم الصنف	مخزن		رصيد سابق	وارد	منصرف	رصيد
٠١	غسالة عادية	١	كميه	٠	١٠	٠	١٠
			قيمه	٠	١٠٠	٠	١٠٠
٠١	غسالة عادية	٢	كميه	٠	٢٠	٠	٢٠
			قيمه	٠	٠	٠	٠
٠١	غسالة عادية	٣	كميه	٠	١٥	٠	١٥
			قيمه	٠	١٥٠	٠	١٥٠
٠٢	غسالة فول اتوماتيك	١	كميه	٠	١٥	٠	١٥
			قيمه	٠	٣٠٠	٠	٣٠٠
٠٢	غسالة فول اتوماتيك	٢	كميه	٠	٢٠	٠	٢٠
			قيمه	٠	٠	٠	٠
٠٣	غسالة ٢٠ بروجرام	٣	كميه	٠	١٥	٠	١٥
			قيمه	٠	٣٠٠	٠	٣٠٠
٠٤	غسالة زانوسي	١	كميه	٠	٢٠	٠	٢٠
			قيمه	٠	٤٠٠	٠	٤٠٠
٠٤	غسالة زانوسي	٢	كميه	٠	١٥	٠	١٥
			قيمه	٠	٣٠٠	٠	٣٠٠
٠٥	ثلاجة ٧ قدم	١	كميه	٠	١٥	٠	١٥
			قيمه	٠	٧٥	٠	٧٥

نوع الحركه	كميه	قيمه	نوع الحركه	كميه	قيمه
إجمالي إضافـــه	١٤٥	١٦٢٥	إجمالي صـــرف	٠	٠
إجمالي مرتجع إضافه	٠	٠	إجمالي مرتجع صرف	٠	٠
إجمالي تحويلات إضافه	٠	٠	إجمالي تحويلات صرف	٠	٠
إجمالي تسويات إضافه	٠	٠	إجمالي تسويات صرف	٠	٠

إجمالي الوارد : ١٤٥ ١٦٢٥ إجمالي المنصرف : ٠ ٠

دلتا كمبيوتر سنتر
١١يناير ١٩٩٣

رقم الصفحة١

بيان تفصيلي حركه المخازن من: ٩٣/١/١ إلى: ٩٣/١/١١

مخزن القاهرة

كود الصنف : ٠١

إسم الصنف : غسالة عادية

وحدة الصنف : عدد

الرصيد السابق : ٠

كود الإذن	نوع الإذن	التاريخ	وارد	منصرف	السعر	إضافه	خصم	الصافي	رصيد حالي
١١	إذن إضافه	٩٣/١/١١	١	٠	١٠	٠	٥	٩٥	١٠

نوع الحركه	كميه	قيمه	نوع الحركه	كميه	قيمه
إجمالي إضافـــه	١٠	٩٥	إجمالي صـــرف	٠	٠
إجمالي مرتجع إضافه	٠	٠	إجمالي مرتجع صرف	٠	٠
إجمالي تحويلات إضافه	٠	٠	إجمالي تحويلات صرف	٠	٠
إجمالي تسويات إضافه	٠	٠	إجمالي تسويات صرف	٠	٠

إجمالي الوارد : ١٠ ٩٥ إجمالي المنصرف : ٠ ٠

دلتا كمبيوتر سنتر

٢١اكتوبر ١٩٩٢

رصيـــد الأصنـــاف

قيمه الرصيد محسوبه بسعر: تكلفه

مخزن	سعر البيع	سعر المستهلك	القيمـــه	رصيد فعلى	سعر التكلفه
كود الصنف، ١١١١١١٠٠١		إسم الصنف، ثلاجة ٨ قدم SANYO			
١	٠	٠	٣٥٠٠	٥	٧٠٠
الإجمالى	الرصيد ٥		القيمـــه ٣٥٠٠		
كود الصنف، ١١١١١٢٠٠٤		إسم الصنف، مروحة استاند NATIONAL			
٢	٠	٠	٣١٢٥	٢٥	١٢٥
الإجمالى	الرصيد ٢٥		القيمـــه ٣١٢٥		
كود الصنف، ١١١١١٥٠٠٧		إسم الصنف، بوتاجاز ٤٠٢٥٤ مادة			
١	٠	٠	٩٨٠٠	١٠	٩٨٠
الإجمالى	الرصيد ١٠		القيمـــه ٩٨٠٠		

إجمالى عام الرصيد ٤٠ القيمـــه ١٦٤٢٥

طباعه جميع بيانات الصنف

٣١اكتوبر ١٩٩٢

كود الصنف: ١١١١١١٠٠١	إسم الصنف: ثلاجة ٨ قدم SANYO	رقم تحليلي:
كود البديل:	إسم البديل:	الوحدة: جهاز
رصيد فعلي: ٥	الحد الأدنى: ٠	معدل الإستهلاك: ٠
إجمالي إضافة: ١٠	إجمالي صرف: ٥	أول تاريخ إضافة: ٩٢/١٠/٢٦
إجمالي مرتجع إضافة: ٠	إجمالي مرتجع صرف: ٠	اخر تاريخ صرف: ٩٢/١٠/٢٦

كود الصنف: ١١١١١١٠٠٢	إسم الصنف: ثلاجة ١٠ قدم SANYO	رقم تحليلي:
كود البديل:	إسم البديل:	الوحدة: جهاز
رصيد فعلي: ٠	الحد الأدنى: ٠	معدل الإستهلاك: ٠
إجمالي إضافة: ٠	إجمالي صرف: ٠	أول تاريخ إضافة: ٠٠/٠٠/٠٠
إجمالي مرتجع إضافة: ٠	إجمالي مرتجع صرف: ٠	اخر تاريخ صرف: ٠٠/٠٠/٠٠

كود الصنف: ١١١١١١٠٠٣	إسم الصنف: ثلاجة ١٢ قدم SANYO	رقم تحليلي:
كود البديل:	إسم البديل:	الوحدة: جهاز
رصيد فعلي: ٠	الحد الأدنى: ٠	معدل الإستهلاك: ٠
إجمالي إضافة: ٠	إجمالي صرف: ٠	أول تاريخ إضافة: ٠٠/٠٠/٠٠
إجمالي مرتجع إضافة: ٠	إجمالي مرتجع صرف: ٠	اخر تاريخ صرف: ٠٠/٠٠/٠٠

كود الصنف: ١١١١١١٠٠٤	إسم الصنف: ثلاجة ١٦ قدم SANYO	رقم تحليلي:
كود البديل:	إسم البديل:	الوحدة: جهاز
رصيد فعلي: ٠	الحد الأدنى: ٠	معدل الإستهلاك: ٠
إجمالي إضافة: ٠	إجمالي صرف:	أول تاريخ إضافة: ٠٠/٠٠/٠٠
إجمالي مرتجع إضافة: ٠	إجمالي مرتجع صرف: ٠	اخر تاريخ صرف: ٠٠/٠٠/٠٠

كود الصنف: ١١١١١٢٠٠١	إسم الصنف: غسالة عادة G.M.C.	رقم تحليلي:
كود البديل:	إسم البديل:	الوحدة: جهاز
رصيد فعلي: ٠	الحد الأدنى: ٠	معدل الإستهلاك: ٠
إجمالي إضافة: ٠	إجمالي صرف: ٠	أول تاريخ إضافة: ٠٠/٠٠/٠٠
إجمالي مرتجع إضافة: ٠	إجمالي مرتجع صرف: ٠	اخر تاريخ صرف: ٠٠/٠٠/٠٠

كود الصنف: ١١١١١٢٠٠٢	إسم الصنف: غسالةاتوماتيك ٨ برورجرام G.M.C	رقم تحليلي:
كود البديل:	إسم البديل:	الوحدة: جهاز
رصيد فعلي: ٠	الحد الأدنى: ٠	معدل الإستهلاك: ٠
إجمالي إضافة: ٠	إجمالي صرف: ٠	أول تاريخ إضافة: ٠٠/٠٠/٠٠
إجمالي مرتجع إضافة: ٠	إجمالي مرتجع صرف: ٠	اخر تاريخ صرف: ٠٠/٠٠/٠٠

كود الصنف: ١١١١١٢٠٠٣	إسم الصنف: غسالةاتوماتيك ١٢برورجرام G.M.C	رقم تحليلي:
كود البديل:	إسم البديل:	الوحدة: جهاز
رصيد فعلي: ٠	الحد الأدنى: ٠	معدل الإستهلاك: ٠
إجمالي إضافة: ٠	إجمالي صرف: ٠	أول تاريخ إضافة: ٠٠/٠٠/٠٠
إجمالي مرتجع إضافة: ٠	إجمالي مرتجع صرف: ٠	اخر تاريخ صرف: ٠٠/٠٠/٠٠

قائمـــه المخـــزون الراكـــد

قبل تاريخ : ٩٢/١٢/٣١ القيمه محسوبه بسعر: تكلفه

كـــود الصنـــــف	إســـــــم الصنـــــــف	رصيد فعلي	القيمـــــه	إجمالي صرف	آخر صرف
١١١١١١٠٠١	ثلاجة ٨ قدم SANYO	٥	٣٥٠٠	٥	٩٢/١٠/٢٦
١١١١١١٠٠٢	ثلاجة ١٠ قدم SANYO	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١١٠٠٣	ثلاجا ١٢ قدم SANYO	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١١٠٠٤	ثلاجا ١٦ قدم SANYO	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١١٠٢٠	بوتاجاز ٣٦٠٠ عادة	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٢٠٠١	غسالة عادة G M C	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٢٠٠٢	غسالةاتوماتيك ٨ بروجرام G.M.C	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٢٠٠٣	غسالةاتوماتيك ١٢بروجرام G.M.C	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٢٠٠٤	غسالةاتوماتيك ١٦بروجرام G.M.C	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٣٠٠١	مروحة ٣ ريشه عادة	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٣٠٠٢	مروحه عادة ٤ ريشه	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٣٠٠٣	مروحه بانتايمر NATIONAL	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٣٠٠٤	مروحة استاند NATIONAL	٢٥	٣١٢٥	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٤٠٠١	مكواه عاده	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٤٠٠٢	مكواة استنلس	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٤٠٠٣	مكواه تيفال	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٤٠٠٤	مكواه بالبخار	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠١	بوتاجاز ٢٥٠٠ عادة	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠٢	بوتاجاز ٢٥٠٠ الوان	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠٣	بوتاجاز ٢٥٠٠ سوبر	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠٤	بوتاجاز ٢٥٢٠ عادة	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠٥	بوتاجاز ٢٥٢٠ الوان	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠٦	بوتاجاز ٢٥٢٠ سوبر	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠٧	بوتاجاز ٢٥٤٠عادة	١٠	٩٨٠٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٠٨	بوتجاز ٢٥٤٠ الوان	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠١٠	بوتجاز ٢٥٤٠ سوبر	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠١٢	بوتاجاز ٢٥٥٠ عادة	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠١٣	بوتاجاز ٢٥٥٠ الوان	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠١٤	بوتاجاز ٢٥٥٠ سوبر	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٢١	بوتاجاز ٣٦٠٠ الوان	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٢٢	بوتاجاز ٣٦٠٠ سوبر	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٢٣	بوتاجاز ٣٦٢٠ عادة	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٢٤	بوتاجاز ٣٦٢٠ الوان	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٣١	بوتاجاز ٣٦٥٠ الوان	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٥٠٣٢	بوتاجاز ٣٦٥٠ سوبر	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٦٠٠١	ساعة رادو موديل ٨٨	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٦٠٠٢	ساعة حيط رادو	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٦٠٠٣	ساعة كاسيو ضد المياه	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٦٠٠٤	ساعة كاسيو ضد الصدمات	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٦٠٠٥	ساعة سايكو	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
١١١١١٦٠٠٦	ساعة سيتيزن	٠	٠	٠	٠٠/٠٠/٠٠
الإجمـــــالـــي		٤٠	١٦٤٢٥		

١٣يناير ١٩٩٣

إجمالى الإضافه والصرف

كود الصنف	إسم الصنف	الإضافه	الصرف	رصيد فعلى
٠١	غسالة عادية	٤٥	٠	٤٥
٠٢	غسالة فول اتوماتيك	٣٥	٠	٣٥
٠٣	غسالة ٢٠ بروجرام	١٥	٠	١٥
٠٤	غسالة زانوسى	٣٥	٠	٣٥
٠٥	ثلاجة ٧ قدم	١٥	٠	١٥
٠٦	ثلاجة ٨ قدم ايديال	٣٥	٠	٣٥
٠٧	ثلاجة جى ام سى	٥٥	٠	٥٥
٠٨	بوتاجاز مصانع ٣٦٠ حربى	٣٥	٠	٣٥
٠٩	بوتاجاز اطلس	٣٥	٠	٣٥
١٠	غرفة نوم الوردة	٠	٠	٠
١١	غرفة نوم المشربية	٠	٠	٠
١٢	غرفة صالون مذهب	٠	٠	٠
١٣	غرفة انتريه المروحة	٠	٠	٠
١٤	غرفة انتريه شباك	٠	٠	٠
١٥	غرفة سفره	٠	٠	٠
١٦	اقمشة صوف	٠	٠	٠
١٧	اقمشة حرير	٠	٠	٠
١٨	اقمشة ترجال	٠	٠	٠
١٩	اقمشة ترلين	٠	٠	٠
٢٠	اقمشة جبردين	٠	٠	٠
	إجمالى عـام :	٣٠٥	٣٠٥	٣٠٥

دلتا كمبيوتر سنتر

التاريخ ٩٢/١٠/٢٦

إذن صرف

كـود تحليلى :

كــود الإذن : ٢٠٢

مخزن	كود الصنف	السعر	الكميه	الإضافه	الخصم	القيمه
١	١١١١١١٠٠١	٧٥٠	٥	٠	٠	٣٧٥٠
إسم الصنف : ثلاجة ٨ قدم SANYO			الوحدة: جهاز			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			
إسم الصنف			الوحدة:			
إسم الصنف :			الوحدة:			

إجمالى الكميه ٥

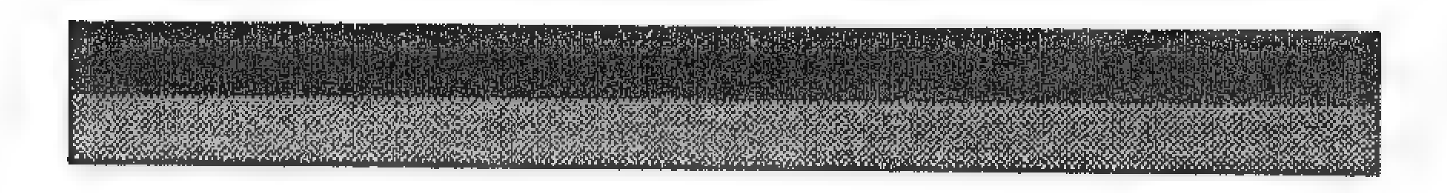
إجمالى الخصم ٠

إجمالى الإضافه ٠

الإجمالى	٣٧٥٠
الإضافه	٠
الخصم	٠
الصافى	٣٧٥٠

ملحق (٢)

قائمة المصطلحات



Absolute Address .... العنوان المطلق
Abstract System Semantic Model .... النموذج التصويرى الدلالى للنظام
Accounts Payble .... حسابات الموردين
Accounting Principles .... مبادىء المحاسبة
Accounts Receivable .... حسابات العملاء
Accountants .... المحاسبون
Accounting Period .... الفترة المحاسبية
Accounting Systems .... النظم المحاسبية
Accrual .... التراكـــم
Accumulators .... المجمعات
Accuracy .... الدقـــة
Action Stub .... قسم الأفعال
Actual Cash Flow .... التدفق النقدى الحقيقى
Actual Manufacturing .... التصنيع الفعلى
Algorithmic .... منهجى
Allocated .... مخصص
Analog Computers .... الحاسبات التناظرية
Analog Machines .... الآلات التناظرية
Analysis Packages .... الحزم التحليلية
Analytical Engine .... الآلـة التحليلية
Analyzer .... المحلل
Animation .... تحريك الصور
Application Programs .... برامج تطبيقية
Area Code .... شفرة الموقع
Arithmetic-Logic Unit .... الوحدة الحسابية المنطقية

Artificial Intelligence	الذكاء الإصطناعى
Artificial Neural Network	الشبكة العصبية الصناعية
Assembler	المجمع
Assets	الأصـــول
Audio Input	المدخلات الصوتية
Automatic	آلـــى
Back Orders	الطلبات العكسية
Background Processing	التشغيل فى الخلفية
Balance Sheet	جدول الموازنة
Bar Charts	رسومات الأعمدة
Bar Code Reader	قارىء شفرة الأعمدة
BASIC	لغة البيزيك
Batch Processing Systems	نظم التشغيل غير المباشر
Bill of Materials File	ملف فواتير المواد
Bin Numbers	أرقام التخزين
Binary Decision	قرار ثنائى
Binary System	النظام الثنائى
Book Keepers	ماسكو الدفاتر
Book Keeping	مسك الدفاتر
Break-even Analysis	تحليل الأرباح و الخسائر
Breakdown Hours	ساعات توقف العمل
Broker	سمسار أو وسيط
Budget Planning	تخطيط الموازنة
Buffers	أماكن تخزين مؤقتة فى الذاكرة
Built in Functions	وظائف مبنية

Bulletin Board .... النشرة الإعلامية
Business Environment .... بيئة الأعمال
Business Fields .... مجالات الأعمال
Business Language .... لغة الأعمال
Business Transactions .... حركات الأعمال
Canceled Orders .... طلبات ملغية
Capacity Requirement Planning System .... نظام تخطيط المتطلبات
Cartridge Games .... خراطيش الألعاب
CASE Tools .... أدوات هندسة البرامج بواسطة الحاسب
Cash Budget .... الموازنة النقدية
Cash Flow .... التدفق النقدى
Cash Inflow .... التدفق النقدى الداخل
Cash Outflow .... التدفق النقدى الخارج
Cash Resources .... موارد النقود
Cash Value .... القيمة النقدية
Cell Pointer .... مؤشر الخليـــة
Central Processing Unite (CPU) .... وحدة التشغيل المركزية
Centralized Intelligence .... المخابرات المركزية
Changeable System .... النظام القابل للتغيير
Characteristics File .... ملف خصائص
Chip .... شريحة إلكترونية
Clearances .... خلوصات
Cliparts .... مكتبات الصور
Code Generators .... مولدات الأكواد
Command Files .... ملفات الأوامر

Common Stock.. رأس المال المشترك

Commission .... عمولة

Communications Packages .... حزم الإتصالات

Company Requirements Planning .... تخطيط مطالب المؤسسة

Competitive Environment .... بيئة المنافسة

Complex Calculator....................................... آلة حاسبة معقدة

Composite Key... مفتاح مركب

Computational Models .... النماذج الحسابية

Compute Market Balance .... حساب موازنة السوق

Compute Savings Balance .... حساب موازنة الإدخار

Computer Adied Manufacturing .... التصنيع بمساعدة الحاسب

Computer Aided Design (CAD)...................... التصميم بمساعدة الحاسب

Computer Aided Engineering (CAE)............ الهندسة بمساعدة الحاسب

Computer Aided Software Engineering

(CASE).. هندسة البرامج بمساعدة الحاسب

Computer Comunications Equipment........... أجهزة إتصال الحاسبات

Computer Console .... شاشة الحاسب

Computer-Based Information Systems

(CBIS) .... نظم المعلومات المبنية على الحاسب

Concatination .... ربط

Conceptual System .... النظام المبنى على المبادىء والقواعد

Conditional Loops .... الحلقات الشرطية

Configuration Management .... إدارة الخصائص أو المواصفات

Consumer.. مستهلك

Contract .... عقد

Control Flow .... السيطرة على التدفق
Control Programs ....برامج السيطرة
Control Unit .... وحدة التحكم
Cost Based .... مبنى على التكاليف
Cost Subsystem .... النظام الفرعي للتكاليف
Crdit Limits .... حدود الأقراض أو الإئتمان
Credit .... قرض أو إئتمان
Creditors .... المقرضون
Criterion Range ....مدى الشروط
Critical Path Method (CPM) .... طريقة المسار الحرج
CRT Memory Tube .... شاشة العرض
Cumulative Cash .... النقود التجميعية
Current Liabilities .... الإلتزامات الحالية
Current Payment .... موقف التسديد الحالي
Cursor .... المؤشر
Customer .... عميـــل
Customer Account .... حساب العميل
Customer Order File .... ملف طلبات العميل
Data Administrator .... مدير البيانات
Data Bases .... قواعد البيانات
Data Definition Languages .... لغات توصيف البيانات
Data Element .... عنصر بيانات
Data Flow .... تدفق البيانات
Data Processing Subsystem .... النظام الفرعي لتشغيل البيانات
Data Processing Technology .... تكنولوجيا تشغيل البيانات

Data Security Package.................................... حزمة تأمين البيانات
Data Store.. مخزن البيانات
Data Structures.. هياكل البيانات
Database Integrity..................................... تكامل قواعد البيانات
Database Managment Systems (DBMS) .... برامج إدارة قواعد البيانات
Database Manipulation Languages....... لغات التعامل مع قواعد البيانات
Debt .... الديــن
Decentralized Intelligence......................... المخابرات اللامركزية
Decision Making Process........................... عملية إتخاذ القرار
Decision Models... نماذج القرارات
Decision Rules.. قواعد القرارات
Decision Support Systems (DDS) .... نظم المعاونة فى إتخاذ القرارات
Decision Tables.. جداول القرارات
Decision Tree.. شجرة القرارات
Dedicated Systems..................................... النظم المخصصة
Dedicated Terminals.................................. الشاشات المخصصة
Degree of Certainty................................... درجة التاكد
Delivery Note.. مذكرة أو بيان التسليم
Depreciation.. إنخفاض القيمة
Depreciation Schedule .... جدول الخفض فى القيمة الشرائية
Desinger.. المصمم
Desktop Publishing.................................... النشر المكتبى
Destination.. مكان الوصول
Detailed Analysis....................................... التحليل التفصيلى
Detailed Specifications............................. المواصفات التفصيلية

Development Team .... فريق التطوير
Dialog Management .... إدارة المحادثات
Dialog Manager .... مدير المحادثات
Difference Engine .... آلة الفروق أو الإختلافات
Digital Computers .... حاسبات رقمية
Directory .... فهرس
Disk Operating System (DOS) .... نظام تشغيل الأقراص
Display Error Messages .... عرض رسائل الأخطاء
Disseminate Intelligence .... المخابرات الموزعة
Dissiminate Information .... توزيع أو نشر المعلومات
Distributed Data Processing .... تشغيل البيانات الموزع
Distributed Systems .... النظم الموزعة
Document Copy .... نسخ الوثائق
Documentation .... توثيق
Dot-Matrix Printer .... طابعة مصفوفة النقط
Draft .... رسم كروكى أو مبدئى
Dynamic .... حركى
Dynamic Programming .... البرمجة الحركية
Economic Manufacturing Quantity (EMQ) .... كمية التصنيع الإقتصادية
Economic Order Quantity .... كمية الطلب الإقتصادية
Electronic Calendaring .... النتيجة الإلكترونية
Electronic Computers .... الحاسبات الإلكترونية
Electronic Tabulating System .... نظام الجدولة الإلكترونية
Electromechanical Computers .... الحاسبات الإلكتروميكانيكية
Electronic Data Interchange (EDI) .... تبادل البيانات الإلكترونى

Electronic Digital Computer........................ الحاسب الإلكترونى الرقمي
Electronic Driver.. المشغل الإلكترونى
Electronic Image Management .... الإدارة الإلكترونية للصور
Electronic Mail.. البريد الإلكترونى
Employee Address .... عنوان الموظف
Employee History .... تاريخ أو سيرة الموظف
Equities .... أسهم
Error Message.. رسالة خطأ
Exception Reports.. التقارير الإستثنائية
Exchange Value.. قيمة الإستبدال
Executive Workstation.. موقع التنفيذ
Expenses.. نفقات
Expert Systems .... النظم الخبيرة
Explode.. يفجر أو يفتت
Facsimile (FAX) .... جهاز الفاكس
Farming Supply Agency................................ وكالة إمداد المزارعين
Feasibility Studies .... دراسات الجدوى
Field .... مجال
File... ملف
File Server... خادم الملفات
Filing .... حفظ الملفات
Financial Accounting .... المحاسبة المالية
Financial Analysis.. التحليل المالى
Financial Community.. المجتمع المالى
Financial Modeling Language .... لغة النماذج المالية

Financial Performance .... الأداء المالى

Financial Planning and Reporting

Systems .... نظم التخطيط والتقارير المالية

Financial Statememts .... النماذج المالية

Finished Product .... المنتج النهائى

Firm .... شركة أو مؤسسة

First In First Out .... الوارد أولا يصرف أولا

First Normal Form .... نموذج التطبيع الأول

Fiscal Year.. السنة المالية

Fixed costs,.. التكاليف الثابتة

Floating Point .... نقطة الكسر العشرى

Floppy Disk .... القرص المرن

Flow Chart .... خريطة التدفق

Font .... نوع حروف الكتابة

Footers .... أذيال الصفحات

Forecasting .... التنبؤ

Foreground Processing .... التشغيل الأمامى

Form Library... مكتبة النماذج

Format .... تشكيل أو تجهيز

FORTRAN .... لغة فورتران

Fourth Generation Languages .... لغات الجيل الرابع

Free Stock .... المخزون الحر

Full Control .... السيطرة الكلية

Functional Information Systems .... نظم المعلومات الوظيفية

General Ledger .... الحسابات العامة

General Purpose Systems	نظم عامة الأغراض
General Stock Movement Report	تقرير الحركة العامة للمخزون
Generally Accepted Accounting Principles (GAAP)	المبادىء العامة للمحاسبة
Generate Invoice	يولد أو ينشىء فاتورة
Graphic User Interface	إستخدام الرسومات فى التعامل مع الحاسب
Graphics	الرسومات
Graphics Generator	مولد الرسومات
Graphics Packages	حزم برامج الرسم
Graphics Printer	طابعة رسومات
Graphics Tablet	لوحة الرسم
Guide Lines	خطوط التوجيه
Handheld Computer	حاسب إليد
Hardware	المكونات المادية للحاسب
Headers	رؤوس الصفحات
Headings	عناوين التقرير
Help Screens	شاشات المساعدة
Hierarchical Structural Programming	البرمجة الهرمية التركيبية
Hierarchy	هرمى
High Level Languages	اللغات عالية المستوى
Higher Module	البرنامج الفرعي ذو المستوى الأعلى
HIPO Charts	مخططات هيبو
Histogram	الهستوجرام (رسم بيانى توضيحى)
Historical File	ملف تاريخى
Home Computer	الحاسب المنزلى

Host Computer .... الحاسب المركزى
I/O .... الإدخال والإخراج
Icon .... أيقونة
Idle Time .... وقت الفراغ
Image Processing .... تشغيل الصور
Implementation Team .... فريق التنفيذ
In-Order .... أصناف تحت الطلب
Income .... الدخل
Income Statement .... نموذج الدخل
Indexing .... الفهرسة
Industrial Engineering Subsystem .... النظام الفرعى لهندسة التصنيع
Industrial Espionage .... الجاسوسية الصناعية
Industrial Relations Department .... قسم العلاقات الصناعية
Industrial Robot .... الذراع الصناعى
Inflation .... التضخم
Infomation Exchange .... تبادل المعلومات
Informal System .... نظام غير رسمي
Informatics .... المعلوماتيات
Information Industry .... صناعة المعلومات
Information Processing .... تشغيل المعلومات
Information Systems .... نظم المعلومات
Input Commander .... رئيس الإدخال
Input Equipment .... أجهزة الإدخال
Input Subsystems .... النظم الفرعية للإدخال
Inquiry .... الإستفسار

Insurance .... التأمين
Integrated Circuits .... الدوائر الإلكترونية المتكاملة
Integrated Marketing Mix .... خليط التسويق المتكامل
Integrated Software Packages.............................. حزم البرامج المتكاملة
Integrated Systems .... النظم المتكاملة
Integration Testing................................ .... إختبار التكامل
Intel Corporation.......................... .... مؤسسة إنتل
Intelligent Interface Software.............................. برامج المواجهة الذكية
Intelligent Decision Support Systems
(IDSS) .... النظم الذكية للمعاونة فى إتخاذ القرار
Intelligence Quotient... حاصل الذكاء
Intelligent Interface Hardware........................ مكونات المواجهة الذكية
Interactive Input Output Programs .... برامج الإدخال والإخراج المتفاعلة
Internal Accounting .... المحاسبة الداخلية
Internal Accounting Subsystem .... النظام الفرعي للمحاسبة الداخلية
Internal Marketing Information .... معلومات التسويق الداخلية
Inventory Control Systems .... نظم السيطرة على المخزون
Inventory Level .... مستوى المخزون
Inventory Models... نماذج التخزين
Inventory Subsystem .... النظام الفرعى للمخازن
Investments .... إستثمارات
Invoice... فاتورة
Item Data .... بيانات الصنف
Job Control Program .... برنامج السيطرة على الأعمال
Joystick .... عصا الألعاب

Key Field .... حقل المفتاح
Keyboard .... لوحة المفاتيح
Keyboard Macros .... مفاتيح الماكرو
Keywords .... الكلمات الحاكمة
Knowledge Base Hardware .... المكونات المادية لقاعدة المعرفة
Knowledge Base Management Sofware ...... برامج إدارة قاعدة المعرفة
Knowledge Based (DSS) ... نظم المعاونة في إتخاذ القرار المبنية على المعرفة
Knowledge Based Systems .... النظم المبنية على المعرفة
Knowledge Engineering .... هندسة المعرفة
Knowledge Industry .... صناعة المعرفة
Knowledge Processing .... تشغيل المعرفة
Laptop Microcomputers .... الحاسبات المحمولة
Large Mainframes .... الحاسبات الضخمة
Laser Printers .... طابعات الليزر
Layouts .... أشكال الصفحات المطبوعة
Lead Time .... وقت التقديم
Legal Ownership .... الملكية القانونية
Leveling .... تسوية
Life Cycle .... دورة الحياة
Light Pen .... القلم الضوئي
Linear Programming .... البرمجة الخطية
Liquid Crystal Displays (LCD) .... شاشات السائل البللوري
Local Area Networks .... الشبكات المحلية
Logic Circuits .... الدوائر المنطقية
Logic Processor .... المعالج المنطقي

Logic Programming Language .... لغة البرمجة المنطقية
Logical Model .... النموذج المنطقى
LOGO .... لغة لوجو
Low Level Modules .... البرامج الفرعية منخفضة المستوى
Lower Module .... البرامج الفرعية السفلية
Magnetic Core .... القلب المغناطيسى
Main Storage .... الذاكرة الرئيسية
Mainframe Computer.. الحاسب الكبير
Maintenance Team .... فريق الصيانة
Major Software Modules .... البرامج الفرعية الرئيسية
Management Group .... مجموعة الإدارة
Management Level .... مستوى الإدارة
Management Reports.. تقارير الإدارة
Manager Module .... البرنامج الفرعى المدير
Managerial Accounting.. المحاسبة الإدارية
Manual Switches .... مفاتيح يدوية
Manufacturing Information System........... نظام معلومات إدارة التصنيع
Manufacturing Intelligence Subsystem النظام الفرعى لمخابرات التصنيع
Manufacturing Resource Planning .... تخطيط موارد التصنيع
Manufacturing System .... نظام التصنيع
Marketing .... التسويق
Marketing Intelligence .... مخابرات التسويق
Marketing Management Science................................ علم إدارة التسويق
Marketing Mix .... خليط التسويق
Marketing Nerve Center .... المركز العصبى للتسويق

Marketing Researchs .... أبحاث التسويق
Master File .... الملف الرئيسى
Master Production Schedule .... الجدول الرئيسي للإنتاج
Material Flow .... تدفق المواد
Material Management .... إدارة المواد
Material Requirement Planning System .... نظام تخطيط مطالب المواد
Mathematical Equations .... المعادلات الرياضية
Mathematical Simulation .... المحاكاة الرياضية
Maturity .... إستحقاق
Measuring Unit .... وحدة القياس
Memory .... الذاكرة
Menu Bar .... عمود القوائم
Menus .... القوائم
Merge .... دمج
Microcomputers .... الحاسبات الدقيقة
Microfiche .... جهاز الميكروفيش
Microfilm .... الميكروفيلم
Micrographics .... الرسومات الدقيقة
Microprocessor .... المعالج الدقيق
Microsecond .... جزء من المليون من الثانية
Microsoft Disk Operating System .... (DOS) نظام التشغيل
Microsoft Word .... برنامج ميكروسوفت ورد
Million Instructions Per Second (MIPS) .... مليون عملية فى الثانية
Millions of Floating Point Operations Per
Second (MFLOPS) .... مليون عملية حسابية في الثانية

Minicomputer	الحاسب المتوسط
Model Base Management Software	برامج إدارة قاعدة النماذج
Model Building	بناء النموذج
Model Manipulation	التعامل مع النموذج
Modeling Packages	حزم بناء النماذج
Modem	المودم (جهاز نقل البيانات عبر أسلاك التليفونات)
Modular Structure	التركيب المجزأ
Module	برنامج فرعى
Mouse	الفأرة
Multiprocessing Systems	نظم التشغيل المتعدد
Multiprogramming Systems	نظم البرمجة المتعددة
Multitasking	تعدد الوظائف
Multiuser Systems	نظم تعدد المستخدمين
Multiusers	تعدد المستخدمين
Net Earnings	المكاسب الصافية
Net Income	الدخل الصافى
Net Profit	الربح الصافى
Net Requirements	المطالب الصافية
Network	شبكة الحاسبات
Network Server	خادم الشبكة
Neural Impulses	النبضات العصبية
Non-Key Field	حقل غير فهرسى
Non-Procedural	غير إجرائية
Nonprocedural Languages	لغات غير إجرائية
Normal Treatment	معاملة معتادة

Normalization	تطبيع
Notebooks	حاسبات المفكرة
Objective Function	دالة الهدف
Obligations	إلتزامات قانونية
Obsolescene	الفقد بالتقادم
Office Automation Systems	نظم ميكنة المكاتب
Off-Line	إتصال غير مباشر بالحاسب
On-Line	إتصال مباشر بالحاسب
Operating Management Systems	نظم إدارة التشغيل
Optical Character Reader (OCR)	قارىء الحروف ضوئيا
Optical Disk Storage Unit	وحدة التخزين الضوئية
Optical Fiber	الألياف الضوئية
Order Date	تاريخ الطلب
Order Entry	إدخال الطلبات
Order Processing	تشغيل الطلبات
Order Quantity	كمية الطلب
Order Release System	نظام تصفية الطلبات
Organizational Processes	العمليات التنظيمية
Outflow	التدفق الخارج
Output Equipment	جهاز إخراج
Output Subsystems	النظم الفرعية للإخراج
Outstanding Orders	الطلبات المعلقة
Owners' Claims	حقوق أو إدعاءات الملاك
Owners' Equity	أسهم الملاك
Palmtop Computer	حاسب الكف

PASCAL	لغة باسكال
Password	كلمة المرور
Paychecks	شيكات الدفع
Payments	الأموال المسددة
Payroll	المرتبـات
Payroll Systems	نظم المرتبـات
Performance Reports	تقارير الأداء
Periodic Reports	تقارير دورية
Peripheral Devices	أجهزة ملحقة
Person Authorizing	الشخص المصدق
Personal computer (PC)	الحاسب الشخصى
Personal Selling	البيع الشخصى
Personnel Department	قسم الأفراد
Personnel Requests	مطالب الأفراد
Physical Alternatives	البدائل الفعلية
Physical Design	التصميم الفعلى
Physical Manufacturing	التصنيع الفعلى
Physical Model	النموذج الفعلى
Physical Production System	نظام الإنتاج الفعلى
Physical Stock	المخزون الفعلى
Pie Charts	خرائط القرص
Pilferage	الإختلاس أو السرقة الصغيرة
Pixel	نقطة ضوئية على شاشة الحاسب
Planned Order Schedule	جدول تخطيط الطلبات
Plotter	الراسم

Point of Sale .... نقطة البيع
Portability .... الإنتقالية
Portable Computers .... الحاسبات المنقولة
Prepa'd Expenses .... النفقات المدفوعة مقدما
Preventive Maintenance .... الصيانة الوقائية
Price Level .... مستوى السعر
Price List .... قائمة الأسعار
Price Subsystem .... النظام الفرعى للأسعار
Primary Data .... البيانات الأولية
Printer .... الطابعة
Procedural Methods .... وسائل إجرائية
Process Control .... السيطرة على العمليات
Processor .... المعالج
Product Subsystem .... النظام الفرعى للمنتج
Production Capacity File .... ملف سعة الإنتاج
Production Inefficiencies .... فاقد الإنتاج
Production Rules .... قواعد الإنتاج
Production Scheduling System .... نظام تخطيط الإنتاج
Production Subsystem .... النظام الفرعى للإنتاج
Program Implimentation .... تطبيق البرنامج
Programmer .... المبرمج
Programmer Analyst .... المحلل المبرمج
PROLOG .... لغة برولوج
Promotion Subsystem .... النظام الفرعى للترويج
Pseudocode .... الشفرة الزائفة

Punched Cards... الكروت المثقبة
Purchase Analysis .... تحليل المشتريات
Purchase Order Forms .... نماذج طلبات الشراء
Quality Assurance .... تاكيد الجودة
Quality Control Inspectors .... مفتشو مراقبة الجودة
Quality Subsystem .... النظام الفرعى للجودة
Quantitative Measures.. قياسات كمية
Query Languages... لغات إستفسارية
Questionnaire... إستجواب
Random Access Memory (RAM) .... الذاكرة العشوائية
Random Numbers... الأعداد العشوائية
Raw Materials Stockroom .... مخزن المواد الخام
Read Only Memory (ROM) .... ذاكرة القراءة فقط
Ready Made Packages .... حزم برامج جاهزة
Reasoning .... الإستدلال
Receiving Inspection .... تفتيش الإستقبال
Record Number.. رقم السجل
Reduced Instruction Set Computer (RISC) ... حاسب التعليمات المخفضة
Relational Data Base Mangement....... نظم إدارة قواعد البيانات العلاقية
Relative Addresses... العناوين النسبية
Reliability .... الإعتمادية
Remote Terminals .... وحدات طرفية بعيدة
Reorder Point .... نقطة إعادة الطلب
Reorder Point System .... نظام نقطة إعادة الطلب
Report Generators.. مولدات التقارير

Requirement Analysis .... تحليل المتطلبات

Requirement Specification Documents .... وثائق تعريف المتطلبات

Requirements Definition Documents .... وثائق توصيف المتطلبات

Requirements Engineering Validation

System (REVS).. .... نظام التحقيق الهندسى للمتطلبات

Resource Allocation............................ تخصيص الموارد

Resource Planning .... تخطيط الموارد

Retailers.. تجار التجزئة

Retained Earnings............................ المكاسب المحفوظة

Return on Investment .... العائد على الإستثمار

Revenue .... الدخل

Ripple Effect .... التأثير المتموج

Robotics .... أذرع الروبوت

Routines .... برامج فرعية

Rule Based Expert Systems................ النظم الخبيرة المبنية على القواعد

Safety Stock .... مخزون الأمان

Salary Change.. تعديل المرتب

Sale Price... ثمن البيع

Sales Analysis.. تحليل المبيعات

Sales Forecast File .... ملف التنبؤ بالمبيعات

Sales Order Processing .... تشغيل طلبات البيع

Screen Generators .... مولدات الشاشات

Screen Manager.. مدير الشاشات

Search Routines................................ البرامج الفرعية للبحث

Second Normal Form .... نموذج التطبيع الثانى

Secondary Storage Equipment .... أجهزة تخزين ثانوية
Security .... الأمن
Selling Products .... بيع المنتجات
Senior Analyst .... كبير المحللين
Shipping Department .... قسم الشحن
Shipping Note.. ملحوظة الشحن
Shop Floor Area .... منطقة التصنيع
Short Term Investment .... إستثمار قصير الأجل
Slack Time .... وقت فائض
Software Development Steps .... خطوات تطوير البرامج
Software Engineering .... هندسة البرامج
Software Engineers .... مهندسو البرامج
Software Library .... مكتبة البرامج
Software Requirement Engineering Methodolgy
(SREM).. منهجية هندسة متطلبات النظم
Sophisticated .... متقدم
Sorting Box .... صندوق الفرز
Specialized Databases .... قواعد بيانات متخصصة
Spell Checking .... إختبار الهجاء
Spoilage .... التسريب
Spreadsheet Models .... نماذج الجداول الإلكترونية
Stacked-Bar.. عمود تراكمي
Standard Cost .... التكلفة القياسية
Standard Specifications.................................... مواصفات قياسية
Starting Balance.. الموازنة الإبتدائية

Statistical Analysis Library	مكتبة التحليل الإحصائى
Stochastic Models	نماذج إحتمالية
Stock Control	السيطرة على المخزون
Stockout	الهبوط المفاجيء لمستوى المخزون
Storing and Retrieving	التخزين والإسترجاع
Strategy	خطة أو إستراتيجية
Structural Programming	البرمجة التركيبية
Structure Chart	المخطط التركيبى
Subroutines	برامج فرعية
Summary Reports	تقارير مختصرة
Supercomputers	الحاسبات العملاقة
Supermicrocomputers	الحاسبات العملاقة الميكرو
Suppermarket	مخزن بضائع
Supplier Input	مدخلات المورد
Syntax	قاعدة نحوية
System Analysis	تحليل النظم
System Analyst	محلل النظام
System Commander	قائد النظام
System Designer	مصمم النظام
System Testing	إختبار النظام
Tax Regulations	القوانين الضريبية
Telecommuting	إتصالات الحاسب
Teleconferencing	مؤتمرات الحاسب
Time Sharing System	نظام المشاركة فى الوقت
Tools and Applications	الأدوات والتطبيقات

Top Level Management	الإدارة العليا
Total Costs	التكاليف الكلية
Transaction Files	ملفات الحركة
Transaction Record	سجل الحركة
Transform Centered System	نظام التحويل المركزى
Transform Commander	قائد التحويل
Transform Leg	فرع التحويل
Transformation Process	عملية التحويل
Trial and Error	المحاولة والخطأ
Tuple	كلمة مرادفة للسجل
Turnkey Systems	نظم آلية التشغيل
Union Officials	موظفو الإتحاد
Unique Outcome	ناتج متفرد
Unit Cost	سعر الوحدة
UNIVersal Automatic Computer (UNIVAC)	الحاسب يونيفاك
UNIX	نظام التشغيل يونيكس
Use Value	قيمة الإستخدام
User	مستخدم
User Friendly	سهل التعامل مع المستخدم
Vacuum Tubes	صمامات مفرغة
Validation Point	نقطة التحقيق
Variance	الإختلاف
Vendor	بائع
Verifiable	يسهل تحقيقه
Video Tex	خدمات المعلومات المرئية

البريد الصوتى	Voice Mail
التحليل (ماذا لو ؟)	What If Analysis
شبكة واسعة	Wide Area Network (WAN)
تنسيق الكلمات	Word Processing
إنتقال الكلمات من آخر السطر إلى السطر التالى	Word wrapping
برنامج ورد برفكت	Wordperfect
برنامج ورد ستار ٢٠٠٠	Wordstar 2000
طاولة العمل	Work Bench
البرامج الفرعية العاملة	Worker Modules
رأس المال العامل	Working Capital
محطات أو مناطق العمل	Workstations
نظام التشغيل زينكس	XENIX
قيود الموقع	Zoning Resrictions

ملحق (٣)
قائمة المراجع

- Aleksander , I. *"Designing Intelligent Systems"* UniPub., 1984
- Alter , S.L. *"How Effective Managers Use Information Systems"* Harvard Business Review , 1976
- Alty , J.L. and M.J. Coombs *"Expert Systems : Concepts and Examples"* , NCC Publications , 1984
- Applegate , Lynda , James Cash , Jr. , and D. Quinn Mills , *"Information Technology and Tomorrow's Manager"* , Harvard Business Review , 1988
- Barr , A. , P.R. Cohen and E. Feigenbaum , "The Handbook of Artificial Intelligence" , Addison-Wesley , 1986
- Barr , A. and E.A. Feigenbaum , eds "The Handbook of Artificial Intelligence" CA : William Kaufman , Inc. , 1981
- Boehm , Barry W. *"Software Engineering Economics"* Printice-Hall , 1981
- Bonczek , Robert H. , Clyde W.Holsapple , and Andrew Whinston. *"Foundation of Decision Support Systems"* NewYork : Academic Press , 1981
- Buss , Martin D. J. *"Managing International Information Systems"* , Harvard Business review , 1982
- Carlson , Robert D., and James A. Lewis. *"The System Analysis Workbook"* Printice-Hall , 1979
- Charniak , E. and D.M. Mcdermott, *"Introduction to Artificial Intelligence"*, MA : Addison-Wesley , 1985
- Chris Gane , Trish Sarson *"Structural Systems Analysis"* Printice-Hall Inc., 1987

- Cleland , David I. and Wiliam R. King *"Competitive Business Intelligence Systems"* Business Horizons , 1975
- David Hu *"Programmer's Reference Guide to Epert Systems"* , Howard W. SAMS & Company , 1987
- David M. Kroenke *"Business Computer Systems"* Mitchell Publishing , Inc. Santa Cruz , California 1984
- Davis, R. and D.B. Lenat. *"Konwledge-Based Systems in Artificial Intelligence"*, Mcgrow-Hill International Book Co., 1982
- Dertouzos , Michael. *"Building the information Marketplace "* , Technology Review , 1991
- Donald H. Sanders *"Computers Today"* Mcgrow-Hill International Editions, 1989
- Dreyfus , Hubert and Stuart Dreyfus. *"Why Computers May Never Think Like People"* Technology Review , 1986
- Elias M. Awad *"Management Information Systems"* The Bnjamin / Cummings Publishing Company, Inc. 1988
- Emrich, M.L. *"Expert Systems : Tools and Techniques"*, Oak Ridge National Laboratory, 1985
- Gaines, B. and M. Shaw, *"The Art of Computer Conversation"* , Printice-Hall International , 1984
- Gilad , Tamar and Benjamin Gilad. *"Business Intelligence-The Quiet Revolution"* Sloan Management Review , 1986
- Harmon , P. and D. King. *"Expert Systems : Artificial Intelligence in Business"* , John Wley , 1985

- Hu , D. *"Expert Systems for Software Engineers and Managers"* , Chapman & Hall, 1987

- Jaffe , Merle. *"Decission Support Systems for Manufacturing"* Infosystems , 1983

- James R. Mensching , Dennis A. Adams *"Managing an Information System"* , Printice-Hall International Editions.

- John Page , Paul Hooper *"Accounting Information Systems"* Printice-Hall International Editions, 1987

- Johnson , T. *"The Commercial Application of Expert System Tehnology"*, Ovum Ltd. 1985

- K.C. Ferrara, S.J. Keene and C. Lane *"Software Reliability from a System Perspective"* , IEEE 1989

- Keith and Steven Brain *"Artificial Intelligence on the Spectrum Computer"* , Sunshine Books, 1984

- Kotter , Hohn P. *"What Effective Managers Really Do"* , Harvard Business Review" , 1982

- Larry Long *"Management Information Systems"* Printice-Hall International Editions, 1989

- Lawler , E.E. and J.G. Rhode. *"Information and Control in Orgnzations"*, Goodyear Publishing Company , 1976

- Maglitta , Joseph. *"Being the Best in Business"* Computerworld, 1990

- Mark G. Simkin "Discovering Computers" Wm. C. Brown Publishers , 1990

- Martin , James *"An Information System Manifesto"* Printice-Hall , 1984

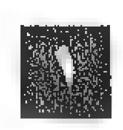
- Martin , James and Carma Mcclure *"Software Maintenance : The Problem and It's Solution"* , Printice-Hall , 1983
- Martin , James and Carma Mcclure *"Structured Techniques : The basis for CASE"* , Printice-Hall , 1988
- Neumann , Seev and Michael Hadass *"DSS and Strategic Decisions"* California Management Review , 1980
- Noel Williams *"The Intelligent Micro"* Mcgrow-Hill Book Company , 1989
- R. Fairley , *"Software Engineering Concepts"* Mcgrow Hill , 1985
- Raymond Mcleod, Jr. *"Management Information Systems"* Macmillan Publishing Company, 1990
- Robert E. Hoskin , Resa A. Labbe *"Financial Accounting with Lotus 1-2-3"* Printice-Hall , 1986
- Robert H. Blissmer *"Introducing Computers"* John Wiley & Sons , New-York 1991
- Rockart , John F. and Adam D. Crescenzi *"Engaging Top Management in Information Technology"* Sloan Management Review , 1984
- Schlefer , Jonathan. *"Office Automation and Bureaucracy"* , Technology Review , 1983
- Shari Lawrence Pfleeger *"Software Engineering"* Maxwell Macmillan Inernational Editions , 1991
- Shurkin , Joel *"Expert Systems : The Practical Face of Artificial Intelligence"* Technology Review , 1983
- Sprague , Ralph. , Jr. and barbara C. McNurlin. *"Information System*

Management in Practice" Printice-Hall , 1986

- Sprague , Ralph H. , Jr. and Eric Carlson. *"Building Effective Decision Support Systems"* , Printice-Hall , 1982
- Steven Alter , University of San Francisco *"Information Systems : A Management Perspective"* , Addison-Wesley Publishing Company, 1991
- W. M Greenfield , Dennis P. Curtin *"Cash Flow Management"* Curtin & London. Inc. , 1985
- Wilfred Hingley , *"Accounting"* , Made Simple Books , 1989
- William R. Osgood , Dennis P. Curtin *"Preparing Your Business Plan with 1-2-3"* , Printice-Hall, Inc. , 1984
- Wood , Robert Chapman. *"The Real Challenge of Japan's Fifth Generation Project"* , Technology Review , 1988
- Zuboff , Shoshana. *"In the Age of the Smart Machine"* Basic Books , 1988

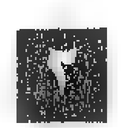
ملحق (٤)

مجموعة كتب دلتا



الحاسبات الإلكترونية حاضرهــــا ومستقبلها

يعتبر هذا الكتاب من أهم الكتب التى يحتاج القارىء اليها سواء كان فى بداية طريق دراسة علوم الحاسب أو قطع شوطا كبيرا فى هذا المجال . ذلك لأن هذا الكتاب يتضمن معلومات عن كل مايتعلق بتكنولوجيا الحاسب بدءا من إستعراض تطور الحاسبات من حيث المكونات المادية والبرامج وتطور نظم التشغيل وانتهاء بلغات الجيل الرابع ونظم دعم القرار مرورا بجميع الموضوعات التى تشغل المتخصصين فى مجال الحاسب مثل تعريب الحاسبات ولغات الحاسب بالإضافة إلى البرامج التطبيقية المختلفة مثل نظم إدارة قواعد البيانات والجداول الإلكترونية وبرامج تنسيق الكلمات ونظم إدارة المشروعات ونظم التصميم الهندسى هذا بالإضافة إلى موضوعات أمن البيانات وفيروسات الحاسب . ويحتوى هذا الكتاب على جزء خاص بمستقبل تكنولوجيا الحاسبات يتضمن الذكاء الإصطناعى والنظـــم الخبـيرة والبرمجــة الشيئية (Object Oriented) والمعالجـة العصبية للمعلومـات (Neural Networks) ومعالجة اللغات الطبيعية واللغة العربية بالحاسب والكثير من الموضوعات الأخرى المرتبطة بهذا المجال . والكتاب يحتوى على مالايقل عن ٨٥٠ صفحة مـــزودة بأكثر من ٥٠٠ شكل توضيحى .



دائرة معارف الحاسب الإلكترونى

يعتبر هذا الكتاب من المراجع العلمية المتميزة فى مجال تكنولوجيا المعلومات. فهو إلى جانب مايتمتع به من دقة وشمول فإن أسلوبه يتميز بالسهولة والوضوح دون الإخلال بالمضمون العلمى. والكتاب لايقتصر على الترجمة الدقيقة لمصطلحات الحاسب ، وإنما يوفر أيضا الشرح التفصيلى لهذه المصطلحات وأى معلومات مرتبطة بها . وقد روعى عند إعداد هذه الموسوعة أن يجد فيها القارئ كل غايته ، بدءا من القارئ العادى الذى يسعى إلى الحصول على المعلومات البسيطة الشاملة ، وانتهاء بالقارئ الفنـى والمتخصص الذى يسعـــى

إلى الحصول على معلومات فنية دقيقة. لذلك فقد تم تغذية الموسوعة بآخر ماوصل إليه العلم فى مجال تكنولوجيا المعلومات لملاحقة التطور السريع فى هذا المجال. ويحتوى الكتاب على مالايقل من ألف ومائتى مصطلح مرتبة بالترتيب الهجائى للحروف حتى يستطيع القارئ بسهولة الوصول إلى المصطلح المطلوب. ويصل عدد صفحات الكتاب إلى ٥٠٠ صفحة مزودة بما يزيد عن ٢٠٠ شكل توضيحى .

٣ المرجع الشامل لنظام التشـــغيل (DOS)

يعتبر هذا الكتاب من المراجع العربية المتميزة التى تتناول نظام التشغيل (DOS) وتوضح خصائصه الفنية وأوامره ووظائفه بشرح يتصف بالبساطة إلى جانب الدقة والشمول . والكتاب لايقتصر على نظام التشغيل (DOS) فقط ، ولكنه يتناول أيضا نظام التشغيل (DOS-4)، (DOS-5) ، (DRDOS-6) بالإضافة إلى نظام النوافذ (Windows) الذى يوفر التفاعل الجيد بين المستخدم والحاسب . كما يتناول الكتاب أيضا أهم الأدوات المساعدة لنظام التشــــغيل (DOS) مثـــل برنامـــج (PC Tools) وبرنامج (Norton) . وهى الأدوات التى تساعد المستخدم على إستعادة الملفات الممسوحة بطريق الخطأ وكذلك فحص القرص واكتشاف أعطاله وإصلاحها وتحسين أداء القرص وتحسين أداء الحاسب بصفة عامة . كما يتناول الكتاب أيضا أهم السلبيات والمشاكل التى يمكن أن يتعرض لها نظام التشغيل (DOS) ممثلة فى فيروسات الحاسب مع توضيح أخطار هذه الفيروسات وطرق التغلب عليها والوقاية منها . والكتاب يتكون من ستة أجزاء بالإضافة إلى الملاحق ، و يزيد عدد صفحاته عن ٦٥٠ صفحـــة محتوية علـــى مايزيـــد عـــن ٦٠٠ شـــكل توضيحى .

٤ عالـــم الجداول الإلكترونيـة (بين الدراسة والتطبيق)

يعتبر هذا الكتاب من أهم الكتب التى تناولت برامج الجداول الإلكترونية بالشرح التفصيلى الدقيق مع الأسلوب السهل الواضح . ورغم أنه يشرح ثلاثة من البرامج تمثل أقوى

برامج الجداول الإلكترونية على الإطلاق وهى برامج :

LOTUS 123 - EXCEL - QUATRO PRO

إلا أنه يتضمن أيضا شرحا وافيا لأساسيات التعامل مع برامج الجداول الإلكترونية بصفة عامه مما يساعد المستخدم على الإلمام بأساليب التعامل مع جميع برامج الجداول الإلكترونية . ويوفر الكتاب شرحا لأهم الخصائص الفنية المتقدمة مثل استخدام الماكرو واستخدام خصائص قواعد البيانات واستخدام النوافذ وربط الجداول الإلكترونية واستخدام مكتبات الربط وكذلك استخدام الأنواع المتقدمة من الرسومات مثل الرسومات ثلاثية الأبعاد واستخدام الشاشات المنزلقة . كما يوفر الكتاب شرحا تفصيليا لطريقة حل مسائل البرمجة الخطية عن طريق الجدول الإلكترونى مع توضيح ذلك بمثال عملى واضح . كما يشرح الكتاب تطبيقا شاملا على الجداول الالكترونية وهو بعنوان "إدارة التدفق النقدى" وذلك فى اكثر من ٢٥٠ صفحة متضمنة عددا كبيرا من الرسوم التوضيحية والمخططات . وهذا التطبيق يساعد مدير العمل على متابعة التدفق النقدى فى منشأته والسيطرة عليه . والكتاب فى مجمله يزيد عدد صفحاته عن ٦٧٠ صفحة متضمنة مالا يقل عن ٦٠٠ شكل توضيحى .

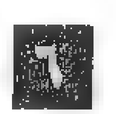
٥ الحاسب الإلكترونى وقواعد البيانات (الجزء الأول)

يعتبر هذا الكتاب من أهم الكتب التي تتناول قواعد البيانات بصفة عامة وبرامج عائلة (DBase) بصفة خاصة وهى البرامج :

DBASEIII+ - DBASEIV - FOXBASE+ - FOXPRO

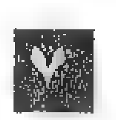
والكتاب يوضح مفهوم قواعد البيانات ومفهوم إدارة قواعد البيانات . كما يشرح الكتاب بالتفصيل أهم الجوانب الفنية المرتبطة ببرامج عائلة (DBase) متضمنة قواعد إنشاء هيكل الملف (DBase Structure) وقواعد تصميم شاشة الإدخال وعرض السجلات على الشاشة وتصحيحها وقواعد تنظيم ملف قاعدة البيانات عن طريق الفرز (Sorting) والفهرسة

(Indexing) وطرق البحث عن السجلات واستخدام ملفات البحث (Query Files) وطباعة التقارير وربط قواعد البيانات . كما يشرح الكتاب استخدام أوامر النقطة (Dot Commands) وقواعد كتابة البرامج الخاصة بقواعد البيانات وإستخدام متغيرات الذاكرة (Memory Variables) وملفات الذاكرة (Memory Files) وملفات الخطوات (Procedure Files) والدوال المستخدمة وطرق التحكم في شاشة الإدخال وكذلك التحكم في الطباعة ووسائل تصحيح الأخطاء (Debugging Tools) . ويتكون الكتاب من ستة وعشرين فصلا بالإضافة إلى أربعة ملاحق.كما يحتوى على العديد من الأشكال التوضيحية ويزيد عدد صفحاته عن ٣٨٠ صفحة.



الحاسب الإلكترونى وقواعد البيانات (الجزء الثانى)

يعتبرهذا الكتاب جزءا مكملا للجزء الأول ويحتوى على شرح تفصيلي للأوامر والدوال المستخدمة فى برامج عائلة (DBase) و يكون مع الجزء الأول المرجع الشامل الذى يعين المستخدم على كتابة البرامج التطبيقية عالية الكفاءة والتى تخدم جميع مجالات نظم المعلومات . ويزيد عدد صفحات الكتاب عن ٢٤٠ صفحة متضمنة العديد من الأشكال التوضيحية .

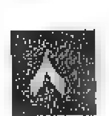


تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات

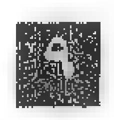
يعد هذا الكتاب إضافة حقيقية للمكتبة العربية التى تفتقر إلى هذا النوع من الكتب التى تتناول تطبيقات عملية لنظم إدارة قواعد البيانات . ولا يكتفى الكتاب بالشرح الإجمالى لكل نظام والبرامج المكونة له ، ولكنه يقف عند كل سطر فى البرامج ويشرحه شرحا دقيقا موضحا البدائل المختلفة ومميزات وعيوب كل من هذه البدائل . والكتاب يتكون من خمسة أجزاء . الجزء الأول يحتوى على مراجعة للكتاب الأول "نظم إدارة قواعد البيانات" بجزأيه الأول والثانى . والجزء الثانى من الكتاب يشرح نظام معلومات شئون الطلبة الذى يصلح للاستخدام فى أى



مؤسسة تعليمية لمتابعة بيانات الطلبة والسيطرة الكاملة على إدخال البيانات وعرضها وتصحيحها وطباعة التقارير . والجزء الثالث من الكتاب يشرح نظام المخازن كنموذج لقواعد البيانات التي تتعامل مع ملفات الحركة (Transaction Files) . والجزء الرابع يشرح نظام حسابات العملاء كنموذج للبرامج التي تستخدم ملفات الخطوات (Procedure Files) لتقليل عدد الملفات المفتوحة . والجزء الخامس يشرح بعض الأدوات والوسائل المتقدمة في كتابة البرامج من خلال ثلاثة برامج مختلفة أحدها يستخدم في كتابة الشيكات ، والثاني يتيح للمستخدم إختيار الألوان التي يفضلها في شاشات إدخال البيانات ، والثالث يتيح عرض شاشات إدخال بيانات تحتوي على عمود ضوئي يمكن تحريكه الى الإختيار المطلوب . والكتاب يزيد عدد صفحاته عن ٣٩٠ صفحة متضمنة مايزيد عن ٧٥ شكلا توضيحيا .

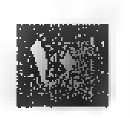
 فيروسات الحاسب وأمن البيانات

يتناول هذا الكتاب قضية أمن البيانات بصفة عامة موضحا الأساليب التكنولوجية المختلفة لتنفيذ ذلك مثل استخدام التشفير وإعادة التشفير واستخدام كلمات السر تبعا لمستويات السرية المختلفة وارتباط ذلك بنظم التشغيل. ثم يشرح الكتاب موضوع فيروسات الحاسب باعتباره من أهم الموضوعات التي تشغل عقول كثير من المهتمين بمجال الحاسب نظرا لما يمثله الفيروس من خطورة على أمن البيانات . ويقدم الكتاب دراسة موضوعية دقيقة تتناول التحليل الدقيق للفيروس من حيث تكوينه وخصائصه الفنية بما يتيح للمستخدم التعرف السليم على هذا الموضوع بعيدا عن التخيلات والأوهام . كما يشمل الكتاب أيضا توضيحا لطرق الوقاية والعلاج والأمصال البرمجية المستخدمة ضد أنواع معينة من الفيروسات . ويتضمن الكتاب بعض الملاحق يناقش أحدها أشهر نماذج فيروسات الحاسب مع شرح دقيق لمواصفات أكثر من ١٥٠ فيروس من فيروسات الحاسب .



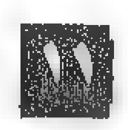
الحاسب ونظم المعلومات الإدارية

يتناول هذا الكتاب أهمية إستخدام الحاسب في نظم المعلومات الإدارية وأهم الموضوعات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات وتطور الحاسبات ونظم التشغيل ولغات الحاسب . كما يوضح أساسيات تحليل وتصميم النظم بدءا من توصيف المتطلبات وتحليلها ثم تحليل بدائل تصميم النظام وكذلك استخدام أدوات هندسة البرامج (CASE Tools) . كما يتناول أهم تطبيقات الحاسب المالية والمحاسبية مثل نظام السيطرة على المخزون ونظم حسابات العملاء والحسابات العامة والمرتبات وإدارة التدفق النقدي والتسويق والتصنيع . كما يتناول الكتاب استخدام التقنيات الحديثة في مجالات الأعمال مثل ميكنة المكاتب والإتصالات وأمن البيانات ونظم المعاونة في اتخاذ القرار والذكاء الإصطناعي . والكتاب يزيد عدد صفحاته عن ٥٥٠ صفحة تتضمن مايزيد عن ٤٠٠ شكل توضيحي .



الحاسب الإلكتروني وإدارة المشروعات

يشرح هذا الكتاب مفهوم الإدارة الحديثة بصفة عامه ومفهوم إدارة المشروعات بصفة خاصة . ثم يوضح الفرق بين إدارة المشروعات في الماضي وادارة المشروعات في الحاضر ودور الحاسب في تطورها . ويشرح الكتاب مراحل إدارة المشروعات المختلفة إبتداء من وضع مخطط النشاطات وانتهاء باستخراج التقارير المختلفة . ويقدم الكتاب شرحا تفصيليا لبرنامج (ميكروسوفت بروجكت) الذى يمثل أحد برامج إدارة المشروعات التي تتسم بالمرونة والكفاءة والسرعة بالإضافة الى البساطة والوضوح . ويتكون الكتاب من ٣٩٠ صفحة تحتوى على أكثر من ٣٠٠ شكل توضيحي .



النظـم الخبيرة والذكاء الإصطناعى

يتناول هذا الكتاب تقنية من أحدث التقنيات التى ظهرت فى عصـر الحاسب ، وهى التقنية الخاصة بالذكاء الإصطناعى مع تناول أحد المجالات التطبيقية الهامة المرتبطة بها بالتفصيل وهى النظم الخبيرة والتى بدأت تنتشر بسرعة كبيرة فى معظم أوجه الحياة العملية . وقد وضع فى الإعتبار أن يجد كل من القارئ المتخصص وغير المتخصص غايته من هذا الكتاب بحيث يتمكن القارئ من التفاعل بسلاسة وسرعة مع تكنولوچيا المستقبل . والكتاب يزيد عدد صفحاته عن ٢٥٠ صفحة متضمنة العديد من الأشـكال التوضيحية .

رقم الإيداع
٩٣/٣٦٥٧

مطابع المكتب المصرى الحديث
MODERN EGYPTIAN PRESS
ت : ٢٢١١٠٧١-٢٢١١٠٧٢

مؤسسة " دلتا "

تعتبر مؤسسة " دلتا " من المكاتب الاستشارية الرائدة ذات الخبرات الفنية والعلمية الرفيعة والامكانات المتكاملة والمتميزة بتعدد التخصصات والخبرات فى نظم المعلومات الآلية .

وتتكون المؤسسة من عدد كبير من المتخصصين ذوى الخبرات الواسعة والعلميين من أساتذة الجامعات المارسين للعديد من الحقول الفنية والبحثية المرتبطة بمجالات نظم المعلومات والاتجاهات المتطورة لميكنتها . فقد إتخذت المؤسسة الأساليب العلمية منهاجا فى تقديم الحلول للمشاكل المتنوعة والمعقدة والتى طالما تواجه العديد من المشروعات .

وتعتنى الدراسات الفنية التى يقوم بها خبراء المؤسسة بالعمل على تطوير الوسائل المناسبة للاستفادة من التكنولوجيا الحديثة فى مجالات نظم المعلومات . ويجدر الاشارة هنا بأن خبراءنا يشغلون العديد من المناصب القيادية ويقدمون الاستشارات العلمية والفنية للعديد من الهيئات والمؤسسات وحيث تجاوز مجال أنشطتهم الحدود المصرية الى المنطقة العربية كما يشغل بعض أعضاء المؤسسة مراكز أساسية فى اللجان الفنية الوطنية والعالمية فى الأعمال التى تتعلق بتخصصاتهم .

وعلى مدى أكثر من عشر سنوات قام خبراء ومستشارو مؤسسة " دلتا " بتحقيق العديد من الانجازات التى يمكن عرض بعض اتجاهاتها فيما يلى :

١ – القيام بدراسات الجدوى لادخال نظم الحاسبات الآلية فى الهيئات والمؤسسات المختلفة .
٢ – تحليل وتصميم وتنفيذ العديد من النظم الآلية والاشراف على المشروعات .
٣ – تصميم وتنفيذ البرامج التطبيقية للحاسبات الآلية فى العديد من مجالات نظم المعلومات والشئون المالية والادارية .
٤ – عمل الدراسات الخاصة بتقييم مستويات الأداء للنظم الآلية مع تحديد أساليب تطويرها .
٥ – تنفيذ برامج التدريب المتطورة على النظم الآلية المتخصصة .
٦ – القيام بالعديد من الأبحاث العلمية التى تتناول تعريب الحاسبات والقيام بالانجازات التطبيقية فى هذا المجال .

وأخيرا وليس اخرا فان مؤسسة " دلتا " قد أخذت على عاتقها مهمة اصدار سلسلة المراجع المتخصصة فى مجال تكنولوجيا وعلوم الحاسب حتى يستفيد منها أكبر عدد من القراء المتخصصين بالاضافة الى العديد من الدارسين فى مصر والعالم العربى .

والله الموفق ،،،،

مجموعة كتب "دلتا"



هذا الكتاب

الجزء الأول

تكنولوجيا المعلومات

١ - تطور الحاسبات

٢ - نظم التشغيل

الجزء الثانى

الحاسب الإلكترونى وإدارة الأعمال

٣ - برامج تنسيق الكلمات والنشر المكتبى

٤ - الجداول الإلكترونية

٥ - برامج إدارة قواعد البيانات

٦ - البرامج الجرافيكية

٧ - برامج إدارة المشروعات

٨ - التطبيقات المالية والإدارية

الجزء الثالث

تحليل وتصميم النظم

٩ - بناء النظام

١٠- متطلبات النظام

١١- تصميم النظام

١٢- أدوات هندسة النظم

الجزء الرابع

النظم المالية والمحاسبية لإدارة الأعمال

١٣ - المحاسبة

١٤ - نظام السيطرة على المخزون

١٥ - حسابات العملاء والموردين

١٦ - نظام الحسابات العامة

١٧ - نظام المرتبات

١٨ - إدارة التدفق النقدى

١٩ - إدارة التسويق

٢٠ - الحاسب والتصنيع

الجزء الخامس

استخدام التقنيات الحديثة فى إدارة الأعمال

٢١ - ميكنة المكاتب

٢٢ - الإتصالات

٢٣ - أمن البيانات

٢٤ - نظم المعاونة فى اتخاذ القرار

٢٥ - الذكاء الإصطناعى

الملاحق

ملحق (١) تقارير نظام دلتا المحاسبى

ملحق (٢) قائمة المصطلحات

ملحق (٣) قائمة المراجع

ملحق (٤) مجموعة كتب دلتا